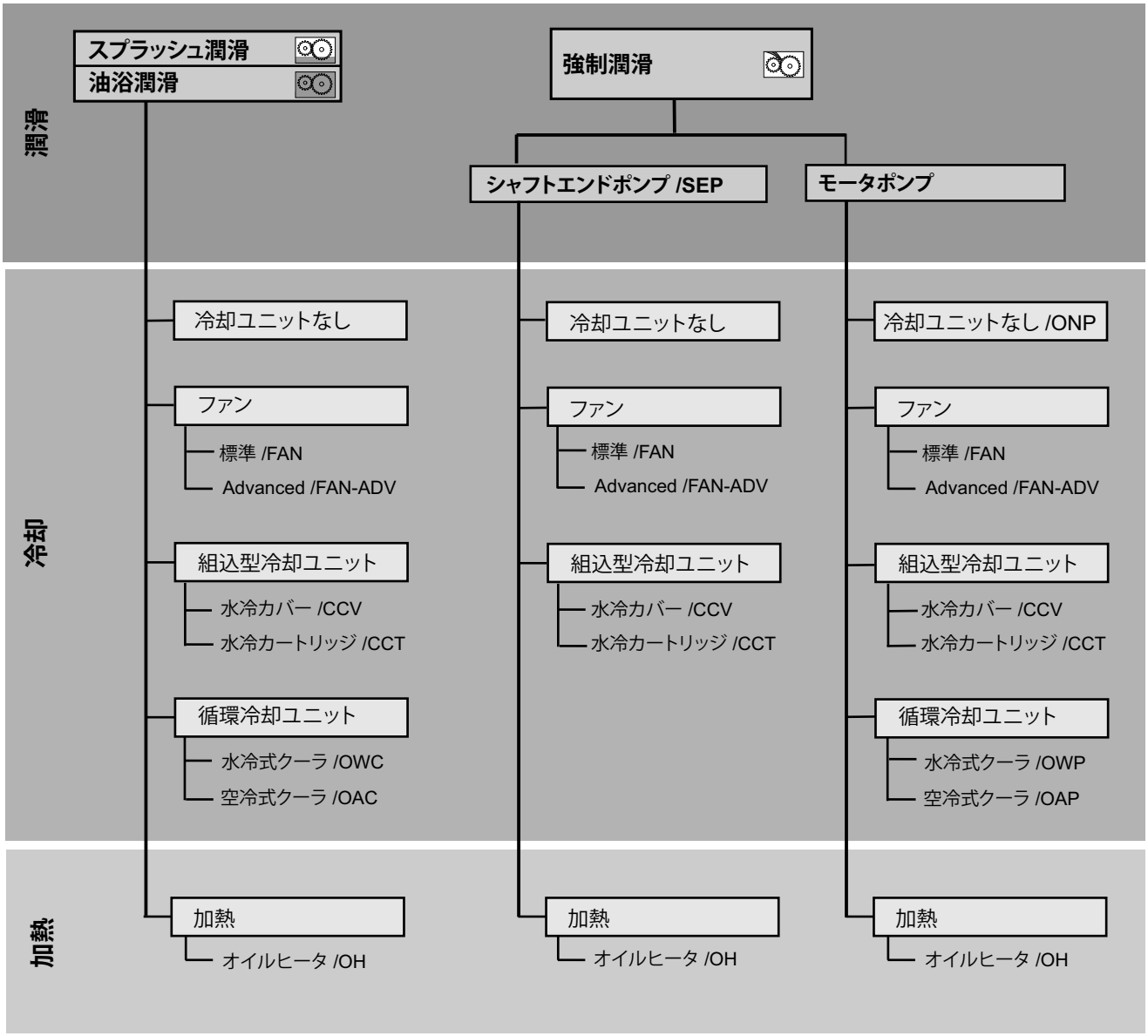
5 潤滑、冷却、加熱

5.1 潤滑方法と冷却方法の概要

以下の潤滑方法と冷却方法の組み合せが可能です。



68308AJA

5.2 潤滑油の選択 / 潤滑油表

注記

使用するオイルの粘度と種類（鉱物油 / 合成油）は SEW-EURODRIVE が定めており、注文確認書とギヤ減速機の銘板に記載されています。

記載と異なるオイルを使用する場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

5.2.1 オイル選択に関する一般的な注意事項

特別に取り決めていない場合、SEW-EURODRIVE は、補助減速機と一次減速機を除き、ギヤ減速機には注油せずに納品します。

注記

ギヤ減速機を始動する前には、正しい種類と量のオイルを注入する必要があります。これに該当するデータは、ギヤ減速機の銘板に記載されています。

以下の表は、鉱物油と合成油に関する概要を示しています。

鉱物油

規格：潤滑油は、ISO 3448 および DIN 51519 に準拠する ISO-VG- 粘度等級に分類されています。

ISO- 等級	ISO 6743-6 表記	DIN 51517-3 表記	AGMA 9005-D94 表記
150	ISO-L-CKC 150	DIN 51517-CLP 150	AGMA 4 EP
220	ISO-L-CKC 220	DIN 51517-CLP 220	AGMA 5 EP
320	ISO-L-CKC 320	DIN 51517-CLP 320	AGMA 6 EP
460	ISO-L-CKC 460	DIN 51517-CLP 460	AGMA 7 EP
680	ISO-L-CKC 680	DIN 51517-CLP 680	AGMA 8 EP

合成油

規格：潤滑油は、ISO 3448 および DIN 51519 に準拠する ISO-VG- 粘度等級に分類されています。

ISO- 等級	ISO 6743-6 表記	DIN 51519 表記	AGMA 9005-D94 表記
150	ISO-L-CKT 150	CLP HC 150	AGMA 4 EP
220	ISO-L-CKT 220	CLP HC 220	AGMA 5 EP
320	ISO-L-CKT 320	CLP HC 320	AGMA 6 EP
460	ISO-L-CKT 460	CLP HC 460	AGMA 7 EP
680	ISO-L-CKT 680	CLP HC 680	AGMA 8 EP

必要なオイル粘度に加えて、オイルは以下の基準を満たさなければなりません。

- DIN 51517-3 に準拠する CLO- オイル
- FVA, FV no.54/ I-IV に基づくマイクロピッチング：GFT 高、損傷ステージ >10

合成油を使用する場合、SEW-EURODRIVE はポリアルファオレフィンオイル（CLP HC）をベースとするオイルを推奨します。

注記

オイル交換間隔を確定する際には、ギヤ減速機の運転温度にご注意ください。

必要であれば、冷却ユニットを使用します（「ヘリカル / ベベルヘリカルギヤ減速機 X.. シリーズ」の取扱説明書の「潤滑油の交換インターバル」の章を参照してください）。

5.2.2 許容される潤滑油

注記

- オイルの粘度と種類の規格は、SEW-EURODRIVE が選択した種類のオイルです（注文確認書と銘板を参照）。
- バイオ潤滑油、食品用潤滑油、ポリグリコールオイルを使用する場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- 使用するグリースとオイルの適合性を確認します。

潤滑油表に関する注意事項

潤滑油一覧表は、工業用ギヤ減速機への使用を SEW-EURODRIVE が認める潤滑油を示しています。これらのデータは、潤滑油を仮選択するために役立ちます。潤滑油の正確な最終選択は、SEW-EURODRIVE がプロジェクトごとに確定します。使用している略語、影付き部分の意味、注記に注意してください。

CLP = 鉱物油
CLP HC = 合成油（Polyalphaolefine）
E = エステル油（水質危険等級 WGK 1）
= 鉱物油
= 合成油

3) = サービスファクタ $F_s \geq 1.3$ の場合のみ、潤滑油が使用できます。
4) = 周囲温度が低い場合の始動時の動作に注意
6) = 周囲温度は目安であり、使用する潤滑油は銘板に従ってください。
＝食品産業向け潤滑油（食品グレード）
＝バイオオイル（農業、林業、水管理向けオイル）

潤滑油一覧表

6) °C -50 0 +50 +100	DIN (ISO)	ISO 粘度 グレード	モービル	昭和シェル	出光興産	JX日鉱日石 エネルギー	コスモ石油
-10 +40	**CLP CC**	**VG 320**	モービルギヤ **600XP 320**	シェルオラマ **S2 G 320**	ダフニースーパーギヤオイル **320**	ボンノックM **320**	コスモギヤSE **320**
3) -20 +20	**CLP CC**	**VG 150**	モービルギヤ **600XP 150**	シェルオラマ **S2 G 150**	ダフニースーパーギヤオイル **150**	ボンノックM **150**	コスモギヤSE **150**
-15 +30	**CLPCC**	**VG 220**	モービルギヤ **600XP 220**	シェルオラマ **S2 G 220**	ダフニースーパーギヤオイル **220**	ボンノックM **220**	コスモギヤSE **220**
-5 +45	**CLP CC**	**VG 460**	モービルギヤ **600XP 460**	シェルオラマ **S2 G 460**	ダフニースーパーギヤオイル **460**	ボンノックM **460**	コスモギヤSE **460**
-25 +40	**CLP HC**	**VG 320**	モービル **SHC 632**	–	ダフニーアルファギヤ **320**	–	–
-35 +20	**CLP HC**	**VG 150**	モービル **SHC 629**	シェルオラマ **S4 GX 150**	ダフニーアルファギヤ **150**	–	–
-30 +30	**CLP HC**	**VG 220**	モービル **SHC 630**	シェルオラマ **S4 GX 220**	ダフニーアルファギヤ **220**	–	–
-20 +50	**CLP HC**	**VG 460**	モービル **SHC 640**	–	–	–	–

470490405

5.2.3 水平ギヤ減速機 / 取付姿勢 M1 のオイル量

下表のオイル量は**概算値**です。正確な値はステージ数とギヤ比によって異なります。オイルの注入量は、オイルゲージ、および / または、検油棒のマークで決定します。

以下の表には、スプラッシュ潤滑、油浴潤滑、強制潤滑のためのオイル量が記載されています。

X.F..

	オイル量（リットル）			オイル量（リットル）			オイル量（リットル）	
X2F..	スプラッシュ潤滑	強制潤滑	X3F..	スプラッシュ潤滑	強制潤滑	X4F..	スプラッシュ潤滑	強制潤滑
X2F100	14	-	X3F100	14	-	X4F100	-	-
X2F110	14	-	X3F110	15	-	X4F110	-	-
X2F120	21	-	X3F120	23	-	X4F120	18	-
X2F130	23	-	X3F130	23	-	X4F130	18	-
X2F140	35	-	X3F140	37	-	X4F140	27	-
X2F150	38	-	X3F150	38	-	X4F150	29	-
X2F160	60	61	X3F160	63	63	X4F160	51	51
X2F170	60	61	X3F170	63	63	X4F170	51	51
X2F180	80	80	X3F180	80	80	X4F180	75	75
X2F190	80	80	X3F190	80	80	X4F190	75	75
X2F200	105	105	X3F200	105	105	X4F200	95	95
X2F210	105	105	X3F210	105	105	X4F210	95	95
X2F220	140	140	X3F220	145	145	X4F220	145	145
X2F230	140	140	X3F230	145	145	X4F230	145	145
X2F240	175	175	X3F240	170	170	X4F240	170	170
X2F250	175	175	X3F250	175	175	X4F250	170	170
X2F260	275	275	X3F260	270	270	X4F260	280	280
X2F270	275	275	X3F270	270	270	X4F270	280	280
X2F280	330	330	X3F280	335	335	X4F280	340	340
X2F290	405	405	X3F290	400	400	X4F290	415	415
X2F300	405	405	X3F300	400	400	X4F300	415	415
X2F310	550	550	X3F310	540	540	X4F310	540	540
X2F320	550	550	X3F320	540	540	X4F320	540	540

X.K..

	オイル量（リットル）			オイル量（リットル）			オイル量（リットル）	
X2K..	スプラッシュ潤滑	強制潤滑	X3K..	スプラッシュ潤滑	強制潤滑	X4K..	スプラッシュ潤滑	強制潤滑
X2K100	11	-	X3K100	13	-	X4K100	-	-
X2K110	12	-	X3K110	14	-	X4K110	-	-
X2K120	17	-	X3K120	20	-	X4K120	24	-
X2K130	17	-	X3K130	21	-	X4K130	26	-
X2K140	26	-	X3K140	33	-	X4K140	38	-
X2K150	28	-	X3K150	34	-	X4K150	39	-
X2K160	48	48	X3K160	60	60	X4K160	63	64
X2K170	48	48	X3K170	60	60	X4K170	80	64
X2K180	60	60	X3K180	75	75	X4K180	80	80
X2K190	60	60	X3K190	75	75	X4K190	80	80
X2K200	85	85	X3K200	100	100	X4K200	108	108

X2K..	オイル量（リットル）		X3K..	オイル量（リットル）		X4K..	オイル量（リットル）	
	スプラッシュ潤滑	強制潤滑		スプラッシュ潤滑	強制潤滑		スプラッシュ潤滑	強制潤滑
X2K210	85	85	**X3K210**	100	100	**X4K210**	115	115
X2K220	130	130	**X3K220**	130	130	**X4K220**	140	140
X2K230	130	130	**X3K230**	130	130	**X4K230**	140	140
X2K240	165	165	**X3K240**	170	170	**X4K240**	180	180
X2K250	165	165	**X3K250**	170	170	**X4K250**	176	176
X2K260	-	-	**X3K260**	255	255	**X4K260**	270	270
X2K270	-	-	**X3K270**	255	255	**X4K270**	270	270
X2K280	-	-	**X3K280**	325	325	**X4K280**	330	330
X2K290	-	-	**X3K290**	400	400	**X4K290**	410	410
X2K300	-	-	**X3K300**	400	400	**X4K300**	410	410
X2K310	-	-	**X3K310**	535	535	**X4K310**	540	540
X2K320	-	-	**X3K320**	535	535	**X4K320**	540	540

X.T..

X3T..	オイル量（リットル）			X4T..	オイル量（リットル）		
	スプラッシュ潤滑	強制潤滑	油浴潤滑		スプラッシュ潤滑	強制潤滑	油浴潤滑
X3T100	13	-	-	**X4T100**	-	-	-
X3T110	14	-	-	**X4T110**	-	-	-
X3T120	20	-	-	**X4T120**	20	-	-
X3T130	21	-	-	**X4T130**	21	-	-
X3T140	33	-	-	**X4T140**	31	-	-
X3T150	34	-	-	**X4T150**	32	-	-
X3T160	60	51	-	**X4T160**	54	54	-
X3T170	60	51	-	**X4T170**	54	54	-
X3T180	75	65	-	**X4T180**	75	75	-
X3T190	75	65	-	**X4T190**	75	75	-
X3T200	100	85	-	**X4T200**	95	95	-
X3T210	100	85	-	**X4T210**	95	95	-
X3T220	-	135	315	**X4T220**	-	205	325
X3T230	-	135	315	**X4T230**	-	205	325
X3T240	-	165	395	**X4T240**	-	260	400
X3T250	-	165	395	**X4T250**	-	260	400

5.2.4 水平ギヤ減速機のオイル量 / 取付姿勢 M3

下表のオイル量は**概算値**です。正確な値はステージ数とギヤ比によって異なります。
オイルの注入量は、オイルゲージ、および / または、検油棒のマークで決定します。
以下の表には、スプラッシュ潤滑と油浴潤滑のためのオイル量が記載されています。

X.F..

	オイル量（リットル）		オイル量（リットル）		オイル量（リットル）
X2F..	スプラッシュ潤滑	X3F..	スプラッシュ潤滑	X4F..	スプラッシュ潤滑
X2F100	14	X3F100	14	X4F100	-
X2F110	15	X3F110	15	X4F110	-
X2F120	21	X3F120	21	X4F120	25
X2F130	21	X3F130	21	X4F130	25
X2F140	35	X3F140	36	X4F140	40
X2F150	37	X3F150	38	X4F150	40
X2F160	61	X3F160	62	X4F160	76
X2F170	61	X3F170	62	X4F170	76
X2F180	75	X3F180	80	X4F180	100
X2F190	75	X3F190	80	X4F190	100
X2F200	100	X3F200	105	X4F200	135
X2F210	100	X3F210	105	X4F210	135
X2F220	130	X3F220	140	X4F220	180
X2F230	130	X3F230	140	X4F230	180
X2F240	170	X3F240	175	X4F240	235
X2F250	170	X3F250	175	X4F250	230
X2F260	275	X3F260	270	X4F260	280
X2F270	275	X3F270	270	X4F270	280
X2F280	330	X3F280	335	X4F280	340
X2F290	405	X3F290	400	X4F290	415
X2F300	405	X3F300	400	X4F300	415
X2F310	550	X3F310	540	X4F310	540
X2F320	550	X3F320	540	X4F320	540

X.K..

	オイル量（リットル）		オイル量（リットル）			オイル量（リットル）
X2K..	スプラッシュ潤滑	X3K..	スプラッシュ潤滑	油浴潤滑	X4K..	スプラッシュ潤滑
X2K100	11	X3K100	16	29	X4K100	-
X2K110	12	X3K110	16	29	X4K110	-
X2K120	16	X3K120	20	-	X4K120	20
X2K130	17	X3K130	22	-	X4K130	21
X2K140	25	X3K140	33	-	X4K140	36
X2K150	28	X3K150	35	-	X4K150	38
X2K160	47	X3K160	60	-	X4K160	61
X2K170	47	X3K170	60	-	X4K170	61
X2K180	60	X3K180	75	-	X4K180	75
X2K190	60	X3K190	75	-	X4K190	75

X2K..	オイル量（リットル） スプラッシュ潤滑	X3K..	オイル量（リットル） スプラッシュ潤滑	油浴潤滑	X4K..	オイル量（リットル） スプラッシュ潤滑
X2K200	80	**X3K200**	95	-	**X4K200**	115
X2K210	80	**X3K210**	95	-	**X4K210**	115
X2K220	130	**X3K220**	125	-	**X4K220**	140
X2K230	130	**X3K230**	125	-	**X4K230**	140
X2K240	170	**X3K240**	165	-	**X4K240**	175
X2K250	170	**X3K250**	165	-	**X4K250**	175
X2K260	-	**X3K260**	255	-	**X4K260**	270
X2K270	-	**X3K270**	255	-	**X4K270**	270
X2K280	-	**X3K280**	325	-	**X4K280**	330
X2K290	-	**X3K290**	400	-	**X4K290**	410
X2K300	-	**X3K300**	400	-	**X4K300**	410
X2K310	-	**X3K310**	535	-	**X4K310**	540
X2K320	-	**X3K320**	535	-	**X4K320**	540

X.T..

X3T..	オイル量（リットル） スプラッシュ潤滑	油浴潤滑	X4T..	オイル量（リットル） スプラッシュ潤滑	油浴潤滑
X3T100	-	34	**X4T100**	-	-
X3T110	-	34	**X4T110**	-	-
X3T120	-	46	**X4T120**	-	50
X3T130	-	48	**X4T130**	-	52
X3T140	-	80	**X4T140**	-	80
X3T150	-	84	**X4T150**	-	84
X3T160	-	142	**X4T160**	-	146
X3T170	-	142	**X4T170**	-	146
X3T180	-	170	**X4T180**	-	175
X3T190	-	170	**X4T190**	-	175
X3T200	-	230	**X4T200**	-	235
X3T210	-	230	**X4T210**	-	235
X3T220	115	-	**X4T220**	140	-
X3T230	115	-	**X4T230**	140	-
X3T240	150	-	**X4T240**	175	-
X3T250	150	-	**X4T250**	175	-

5.2.5 垂直ギヤ減速機のオイル量 / 取付姿勢 M5 と M6

下表のオイル量は**概算値**です。正確な値はステージ数、ギヤ比、潤滑方法によって異なります。

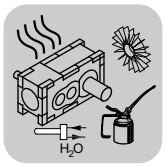
オイルの注入量は、オイルゲージ、および / または、検油棒のマークで決定します。

以下の表に、油浴潤滑、強制潤滑、ドライウェル付き強制潤滑のためのオイル量を記載しています。

強制潤滑とオイルヒータと取付姿勢 M5 または M6 のギヤ減速機の組み合せの場合は、オイル量を 20%増やす必要がある点にご注意ください。銘板のデータを参照してください。

X.F..

	オイル量（リットル）				オイル量（リットル）				オイル量（リットル）		
X2F..	油浴潤滑	強制潤滑	ドライウェル付き強制潤滑	X3F..	油浴潤滑	強制潤滑	ドライウェル付き強制潤滑	X4F..	油浴潤滑	強制潤滑	ドライウェル付き強制潤滑
X2F100	34	-	-	**X3F100**	34	-	-	**X4F100**	-	-	-
X2F110	36	-	-	**X3F110**	36	-	-	**X4F110**	-	-	-
X2F120	50	18	11	**X3F120**	44	18	11	**X4F120**	44	18	12
X2F130	52	20	14	**X3F130**	46	20	14	**X4F130**	46	18	13
X2F140	86	38	20	**X3F140**	82	38	20	**X4F140**	78	24	21
X2F150	90	38	22	**X3F150**	88	36	22	**X4F150**	80	26	21
X2F160	152	62	38	**X3F160**	146	56	38	**X4F160**	146	45	37
X2F170	152	62	41	**X3F170**	146	56	41	**X4F170**	146	45	40
X2F180	185	75	54	**X3F180**	185	70	53	**X4F180**	175	65	50
X2F190	185	75	54	**X3F190**	185	70	53	**X4F190**	175	65	50
X2F200	250	105	75	**X3F200**	250	105	74	**X4F200**	240	100	68
X2F210	250	105	75	**X3F210**	250	105	74	**X4F210**	240	100	68
X2F220	335	125	95	**X3F220**	330	120	93	**X4F220**	330	150	93
X2F230	335	125	95	**X3F230**	330	120	93	**X4F230**	330	150	93
X2F240	410	155	113	**X3F240**	400	145	108	**X4F240**	410	185	110
X2F250	410	155	113	**X3F250**	400	145	108	**X4F250**	410	185	110
X2F260	-	220	192	**X3F260**	-	210	183	**X4F260**	-	250	186
X2F270	-	220	192	**X3F270**	-	210	183	**X4F270**	-	250	186
X2F280	-	265	234	**X3F280**	-	260	230	**X4F280**	-	305	230
X2F290	-	300	284	**X3F290**	-	295	275	**X4F290**	-	390	273
X2F300	-	300	284	**X3F300**	-	295	275	**X4F300**	-	390	273
X2F310	-	416	416	**X3F310**	-	400	399	**X4F310**	-	515	393
X2F320	-	416	416	**X3F320**	-	400	399	**X4F320**	-	515	393



X.K..

	オイル量（リットル）				オイル量（リットル）				オイル量（リットル）		
X2K..	油浴潤滑	強制潤滑	ドライウェル付き強制潤滑	X3K..	油浴潤滑	強制潤滑	ドライウェル付き強制潤滑	X4K..	油浴潤滑	強制潤滑	ドライウェル付き強制潤滑
X2K100	28	-	-	**X3K100**	32	-	-	**X4K100**	-	-	-
X2K110	30	-	-	**X3K110**	34	-	-	**X4K110**	-	-	-
X2K120	40	17	10	**X3K120**	48	17	10	**X4K120**	46	20	11
X2K130	42	17	12	**X3K130**	52	18	14	**X4K130**	48	21	14
X2K140	59	26	15	**X3K140**	80	35	19	**X4K140**	82	36	19
X2K150	66	27	17	**X3K150**	84	36	21	**X4K150**	86	38	21
X2K160	138	45	32	**X3K160**	146	56	40	**X4K160**	150	63	41
X2K170	138	45	35	**X3K170**	146	56	43	**X4K170**	150	63	44
X2K180	150	60	39	**X3K180**	175	70	53	**X4K180**	180	85	53
X2K190	150	60	39	**X3K190**	175	70	53	**X4K190**	180	85	53
X2K200	205	85	60	**X3K200**	240	100	69	**X4K200**	250	110	74
X2K210	205	85	60	**X3K210**	240	100	69	**X4K210**	250	110	74
X2K220	330	130	132	**X3K220**	315	115	89	**X4K220**	330	150	93
X2K230	330	130	132	**X3K230**	315	115	89	**X4K230**	330	150	93
X2K240	405	155	140	**X3K240**	400	145	107	**X4K240**	410	190	111
X2K250	405	155	140	**X3K250**	400	145	107	**X4K250**	410	190	111
X2K260	-	-	-	**X3K260**	-	210	185	**X4K260**	-	275	185
X2K270	-	-	-	**X3K270**	-	210	185	**X4K270**	-	275	185
X2K280	-	-	-	**X3K280**	-	265	236	**X4K280**	-	345	231
X2K290	-	-	-	**X3K290**	-	300	282	**X4K290**	-	415	276
X2K300	-	-	-	**X3K300**	-	300	282	**X4K300**	-	415	276
X2K310	-	-	-	**X3K310**	-	410	411	**X4K310**	-	555	408
X2K320	-	-	-	**X3K320**	-	410	411	**X4K320**	-	555	408

X.T..

X3T..	オイル量（リットル）			X4T..	オイル量（リットル）		
	油浴潤滑	強制潤滑	ドライウェル付き強制潤滑		油浴潤滑	強制潤滑	ドライウェル付き強制潤滑
X3T100	34	-	-	**X4T100**	-	-	-
X3T110	34	-	-	**X4T110**	-	-	-
X3T120	46	17	12	**X4T120**	50	18	12
X3T130	48	18	13	**X4T130**	52	20	13
X3T140	80	32	21	**X4T140**	80	32	21
X3T150	84	33	21	**X4T150**	84	33	37
X3T160	142	54	37	**X4T160**	146	56	40
X3T170	142	54	40	**X4T170**	146	56	36
X3T180	170	70	50	**X4T180**	175	80	50
X3T190	170	70	50	**X4T190**	175	80	50
X3T200	230	95	68	**X4T200**	235	105	68
X3T210	230	95	68	**X4T210**	235	105	68
X3T220	315	115	89	**X4T220**	325	145	89
X3T230	315	115	89	**X4T230**	325	145	89
X3T240	395	145	107	**X4T240**	400	185	107
X3T250	395	145	107	**X4T250**	400	185	107

5.2.6 直立ギヤ減速機のオイル量 / 取付姿勢 M2

下表のオイル量は**概算値**です。正確な値はステージ数とギヤ比によって異なります。
オイルの注入量は、オイルゲージ、および / または、検油棒のマークで決定します。
以下の表は、油浴潤滑のオイル量を記載しています。

X.F..

	オイル量（リットル）		オイル量（リットル）		オイル量（リットル）
X2F..	油浴潤滑	X3F..	油浴潤滑	X4F..	油浴潤滑
X2F100	23	X3F100	21	X4F100	-
X2F110	23	X3F110	21	X4F110	-
X2F120	33	X3F120	33	X4F120	30
X2F130	35	X3F130	34	X4F130	31
X2F140	56	X3F140	54	X4F140	47
X2F150	59	X3F150	58	X4F150	50
X2F160	105	X3F160	91	X4F160	80
X2F170	105	X3F170	91	X4F170	80
X2F180	120	X3F180	120	X4F180	110
X2F190	120	X3F190	120	X4F190	110
X2F200	165	X3F200	165	X4F200	150
X2F210	165	X3F210	165	X4F210	150
X2F220	220	X3F220	215	X4F220	215
X2F230	220	X3F230	215	X4F230	215
X2F240	280	X3F240	265	X4F240	270
X2F250	280	X3F250	265	X4F250	270

X.K..

	オイル量（リットル）		オイル量（リットル）		オイル量（リットル）
X2K..	油浴潤滑	X3K..	油浴潤滑	X4K..	油浴潤滑
X2K100	17	X3K100	20	X4K100	-
X2K110	17	X3K110	20	X4K110	-
X2K120	25	X3K120	31	X4K120	32
X2K130	26	X3K130	31	X4K130	33
X2K140	38	X3K140	47	X4K140	54
X2K150	42	X3K150	50	X4K150	57
X2K160	66	X3K160	90	X4K160	91
X2K170	66	X3K170	90	X4K170	91
X2K180	90	X3K180	115	X4K180	120
X2K190	90	X3K190	115	X4K190	120
X2K200	125	X3K200	155	X4K200	160
X2K210	125	X3K210	155	X4K210	160
X2K220	195	X3K220	200	X4K220	215
X2K230	195	X3K230	200	X4K230	215
X2K240	250	X3K240	265	X4K240	275
X2K250	250	X3K250	265	X4K250	275

X.T..

X3T..	オイル量（リットル） 油浴潤滑	X4T..	オイル量（リットル） 油浴潤滑
X3T100	18	**X4T100**	-
X3T110	18	**X4T110**	-
X3T120	28	**X4T120**	34
X3T130	29	**X4T130**	34
X3T140	44	**X4T140**	56
X3T150	46	**X4T150**	60
X3T160	78	**X4T160**	92
X3T170	78	**X4T170**	92
X3T180	110	**X4T180**	115
X3T190	110	**X4T190**	115
X3T200	145	**X4T200**	150
X3T210	145	**X4T210**	150
X3T220	200	**X4T220**	210
X3T230	200	**X4T230**	210
X3T240	260	**X4T240**	270
X3T250	260	**X4T250**	270

5.2.7 直立ギヤ減速機のオイル量 / 取付姿勢 M4

下表のオイル量は**概算値**です。正確な値はステージ数、ギヤ比、潤滑方法によって異なります。

オイルの注入量は、オイルゲージ、および / または、検油棒のマークで決定します。

以下の表は、油浴潤滑と強制潤滑のためのオイル量を記載しています。

X.F..

	オイル量（リットル）			オイル量（リットル）			オイル量（リットル）	
X2F..	油浴潤滑	強制潤滑	X3F..	油浴潤滑	強制潤滑	X4F..	油浴潤滑	強制潤滑
X2F100	23	-	X3F100	26		X4F100	-	-
X2F110	23	-	X3F110	27		X4F110	-	-
X2F120	35	18	X3F120	35	18	X4F120	36	18
X2F130	36	18	X3F130	38	18	X4F130	38	18
X2F140	57	26	X3F140	66	26	X4F140	57	26
X2F150	62	27	X3F150	71	27	X4F150	60	27
X2F160	102	51	X3F160	108	51	X4F160	112	51
X2F170	102	51	X3F170	108	51	X4F170	104	51
X2F180	130	55	X3F180	150	55	X4F180	145	55
X2F190	130	55	X3F190	144	55	X4F190	145	55
X2F200	175	70	X3F200	200	70	X4F200	200	70
X2F210	175	70	X3F210	200	70	X4F210	200	70
X2F220	230	100	X3F220	265	100	X4F220	265	100
X2F230	230	100	X3F230	265	100	X4F230	265	100
X2F240	285	115	X3F240	330	115	X4F240	340	115
X2F250	285	115	X3F250	330	115	X4F250	340	115
X2F260	-	180	X3F260	-	180	X4F260	-	180
X2F270	-	180	X3F270	-	180	X4F270	-	180
X2F280	-	235	X3F280	-	235	X4F280	-	235
X2F290	-	255	X3F290	-	255	X4F290	-	255
X2F300	-	255	X3F300	-	255	X4F300	-	255
X2F310	-	360	X3F310	-	360	X4F310	-	360
X2F320	-	360	X3F320	-	360	X4F320	-	360

X.K..

	オイル量（リットル）			オイル量（リットル）			オイル量（リットル）	
X2K..	油浴潤滑	強制潤滑	X3K..	油浴潤滑	強制潤滑	X4K..	油浴潤滑	強制潤滑
X2K100	28		X3K100	32		X4K100	-	-
X2K110	30		X3K110	34		X4K110	-	-
X2K120	40	18	X3K120	48	18	X4K120	46	18
X2K130	42	18	X3K130	52	18	X4K130	48	18
X2K140	66	26	X3K140	80	26	X4K140	82	26
X2K150	72	27	X3K150	84	27	X4K150	86	27
X2K160	138	51	X3K160	146	51	X4K160	150	51
X2K170	138	51	X3K170	146	51	X4K170	150	51
X2K180	150	55	X3K180	175	55	X4K180	180	55
X2K190	150	55	X3K190	175	55	X4K190	180	55
X2K200	205	70	X3K200	240	70	X4K200	250	70

	オイル量（リットル）			オイル量（リットル）			オイル量（リットル）	
X2K..	油浴潤滑	強制潤滑	X3K..	油浴潤滑	強制潤滑	X4K..	油浴潤滑	強制潤滑
X2K210	205	70	**X3K210**	240	70	**X4K210**	250	70
X2K220	330	100	**X3K220**	315	100	**X4K220**	330	100
X2K230	330	100	**X3K230**	315	100	**X4K230**	330	100
X2K240	405	115	**X3K240**	400	115	**X4K240**	410	115
X2K250	405	115	**X3K250**	400	115	**X4K250**	410	115
X2K260	-	-	**X3K260**	-	180	**X4K260**	-	180
X2K270	-	-	**X3K270**	-	180	**X4K270**	-	180
X2K280	-	-	**X3K280**	-	235	**X4K280**	-	235
X2K290	-	-	**X3K290**	-	255	**X4K290**	-	255
X2K300	-	-	**X3K300**	-	255	**X4K300**	-	255
X2K310	-	-	**X3K310**	-	360	**X4K310**	-	360
X2K320	-	-	**X3K320**	-	360	**X4K320**	-	360

X.T..

	オイル量（リットル）			オイル量（リットル）	
X3T..	油浴潤滑	強制潤滑	X4T..	油浴潤滑	強制潤滑
X3T100	21	-	**X4T100**	**-**	-
X3T110	21	-	**X4T110**	**-**	-
X3T120	32	-	**X4T120**	36	-
X3T130	33	-	**X4T130**	38	-
X3T140	50	-	**X4T140**	54	-
X3T150	53	27	**X4T150**	57	27
X3T160	90	51	**X4T160**	93	51
X3T170	90	51	**X4T170**	93	51
X3T180	120	55	**X4T180**	125	55
X3T190	120	55	**X4T190**	125	55
X3T200	160	70	**X4T200**	160	70
X3T210	160	70	**X4T210**	160	70
X3T220	215	100	**X4T220**	215	100
X3T230	215	100	**X4T230**	215	100
X3T240	270	115	**X4T240**	285	115
X3T250	270	115	**X4T250**	285	115

5.2.8 シーリンググリース / ドライウェルシーリングシステムのベアリンググリース

表は、-20 ℃～ 100 °C の運転温度に対して SEW-EURODRIVE が推奨するグリースを示しています。

製造元	グリース	グループ
Fuchs	**Renolit CX TOM 15 OEM**[1)]	グループ 1
BP	Energrease LS-EPS	
Castrol	Longtime PD 2	
Castrol	Spheerol EP 2	
Klüber	Centoplex EP2	
Klüber	Petamo GHY 133 N	
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2	
Mobil	Mobilux EP 2	
Shell	Gadus S2 V220 2	
Texaco	Mulifak EP2	
Total	Multis EP 2	
Castrol	**Obeen FS 2**[1)]	グループ 2
Fuchs	**Plantogel 2 S**[1)]	グループ 3

1) 工場側で初期充填したグリースを優先的に使用ください。

注記

- グリースは同じグループ内でのみ交換可能です。異なるグループの混合は許されません。
- 表に記載されていないグリースを使用したい場合、グリースの適合性に対する責任は、使用者が負うものとします。

5.3 付属品

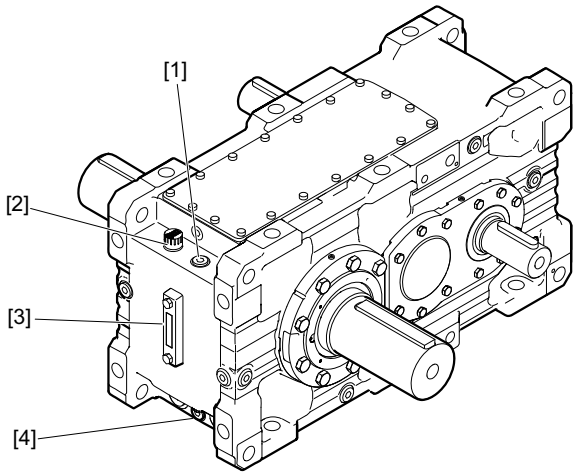
以下の章では、様々な潤滑方式のための付属品を説明します。

注記

付属品の位置は、ギヤ減速機の形式とギヤサイズによって変えることができます。検油棒、オイルドレンバルブ、オイルレベルガラスの寸法は、475 ページに記載されています。

5.3.1 一般的な付属品

図は一般的な付属品の例を示しています。



65668AXX

[1] 検油棒（オプション）
[2] エアベントバルブ
[3] オイルレベルグラス
[4] ドレンプラグ

オイルレベルの目視点検

スプラッシュ潤滑で取付姿勢 **M1** のギヤ減速機には、以下の付属品が標準として提供されています。:

- 検油棒（475 ページを参照）；ギヤサイズ 100 ～ 170 用
- オイルレベルグラス（478 ページを参照）；ギヤサイズ 180 ～ 320 用

他の取付姿勢と潤滑方式のためには、ギヤ減速機に検油棒が標準装備されます。

ギヤ減速機エアブリーザ

エアブリーザにより、運転中の熱によるケージング内部の圧力の上昇を防ぎます。ギヤ減速機は、フィルタ網目 2 µm の高品質なフィルタを標準装備しています。

オイルドレン

ギヤ減速機はドレンプラグを標準装備しています。オプションで、ドレンバルブ（477 ページを参照）を取り付けることもできます。

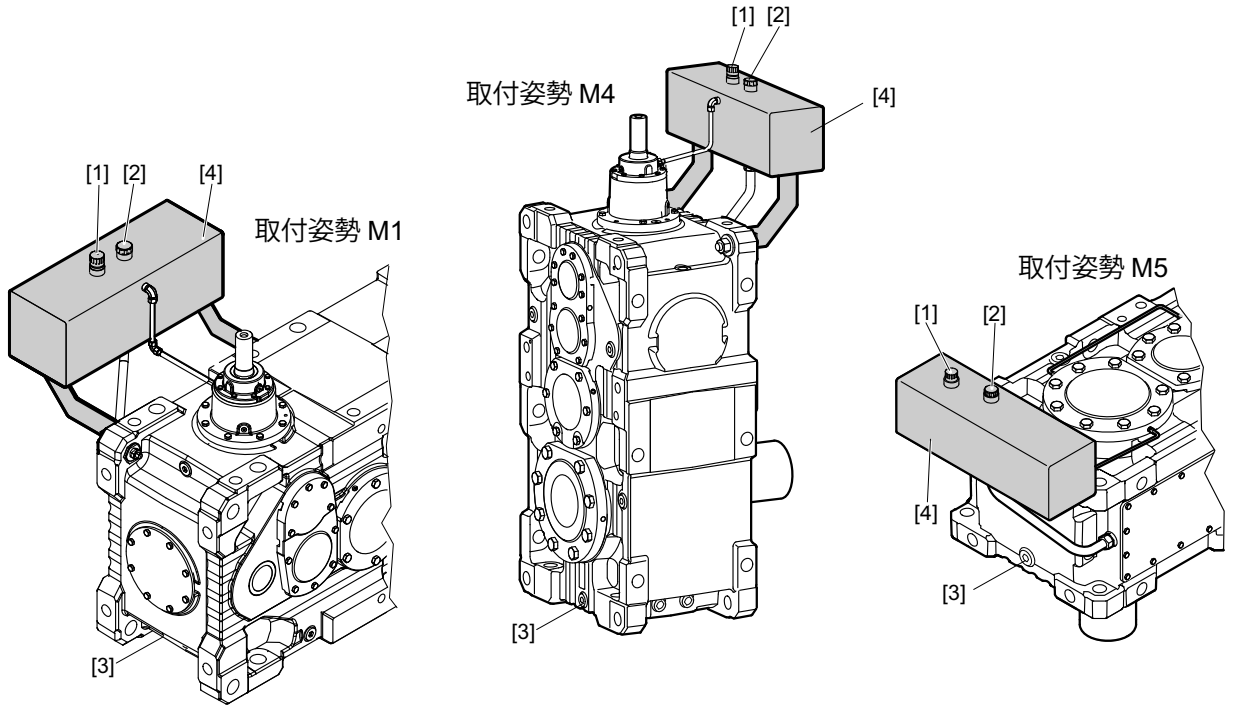
5.3.2 油浴潤滑の付属品

オイルエクスパンションタンク /ET

オイルエクスパンションタンクの役割は、システム内の温度変化に起因するオイル量の変化を調整することです。オイルエクスパンションタンクは、ギヤ減速機の温度上昇によって増加したオイルを吸い上げ、ギヤ減速機が冷えると再びギヤ減速機にオイルを戻します。このように、どんな運転状態でもギヤ減速機が完全にオイルで満たされるようにします。

オイルエクスパンションタンクは、SEW-EURODRIVE が規定したオイルレベルに基づき、オイル量の変化が許容運転温度範囲内で調整されるように設計されています。温度が許容範囲以下に下がると、オイルエクスパンションタンクが完全に空になり、空気がギヤ減速機内へ吸い込まれます。これは潤滑不足につながり、ギヤ減速機の故障を引き起こす可能性があります。また温度が許容温度範囲を超えて上昇すると、オイルエクスパンションタンクが一杯になって、オイルが溢れ出す可能性があります。運転中は、オイルエクスパンションタンク内にオイルがあり、またオイルが溢れ出さない限りは、オイルレベルは SEW-EURODRIVE が定めたオイルレベルより下でも上でも運転できます。

次の図は、取付姿勢 M1、M4、M5 用の例です。



69236AJA

[1] エアベントバルブ
[2] 検油棒
[3] ドレンプラグ
[4] オイルエクスパンションタンク

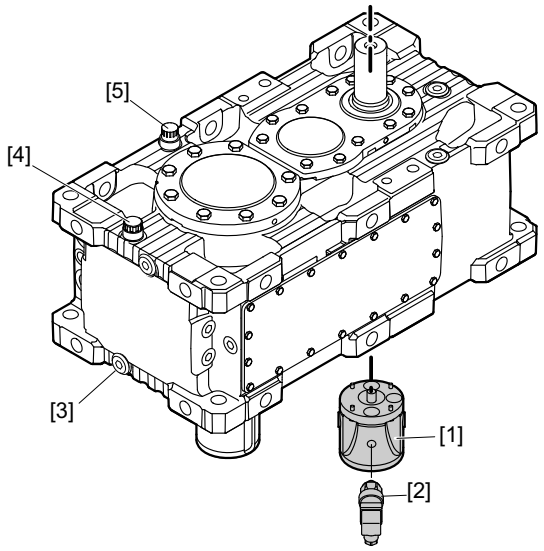
注記

オイルエクスパンションタンクの寸法表は 400 ページを参照ください。

5.3.3 強制潤滑の付属品

シャフトエンドポンプ /SEP

図は、取付姿勢 M5 のための付属品の例を示します。



69214AXX

[1] シャフトエンドポンプ
[2] 圧力スイッチ
[3] ドレンプラグ
[4] エアブリーザ
[5] 検油棒

回転方向に依存しないシャフトエンドポンプ [1] は、油面より上に位置する全てのベアリングとギヤに対してギヤ減速機内部の配管を介してオイルを供給します。

シャフトエンドポンプ [1] はギヤ減速機外部に取り付けられ、カップリングを介してギヤ減速機の入力軸または中間軸で駆動されます。

シャフトエンドポンプ [1] には、5 つの異なるサイズがありアプリケーションに応じて、流量は以下のファクタによって決定されます :

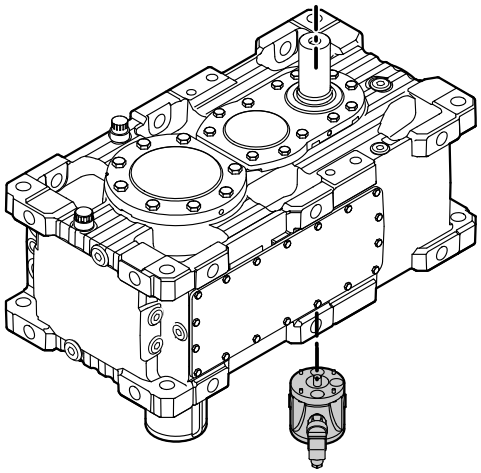
- 潤滑箇所への供給に必要なオイル量
- ポンプの位置（入力軸または中間軸と連結）
- ギヤ減速比
- ギヤ減速機の回転速度

注記

- シャフトエンドポンプが正しく機能しているかどうかは、圧力スイッチで監視します。「圧力スイッチ /PS」（→ 136 ページ）の章も合わせて参照してください。
- 適切なポンプサイズの選定に関しては、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- シャフトエンドポンプを正しく機能させるには、最小入力回転速度を上回る必要があります。従って、入力回転速度が変化する場合（例えばインバータ制御の場合）、または納入済みのシャフトエンドポンプ付きギヤ減速機の入力回転速度を変更する場合は、必ず SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

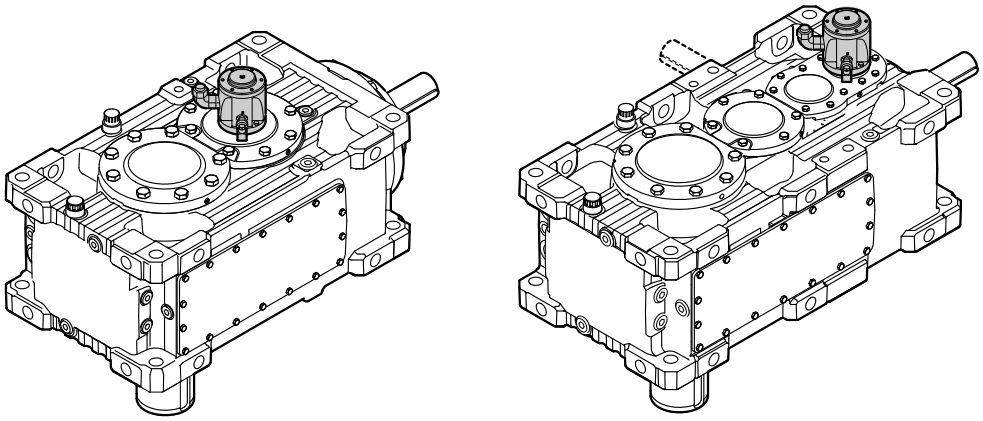
シャフトエンドポンプの位置

X.F..　　ヘリカルギヤ減速機の場合、シャフトエンドポンプは入力軸の反対側に配置します。



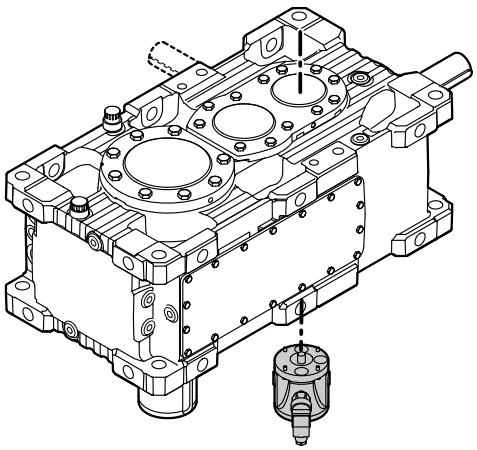
68178AXX

X2K / X4K / X4T　　X2K / X4K / X4T 型のベベルヘリカルギヤ減速機の場合、シャフトエンドポンプは出力軸の反対側に配置されます。



68183AXX

X3K / X3T　　X3K / X3T 型のギヤ減速機の場合は、シャフトエンドポンプは出力軸側に配置されます。



68184AXX

モータポンプ /ONP

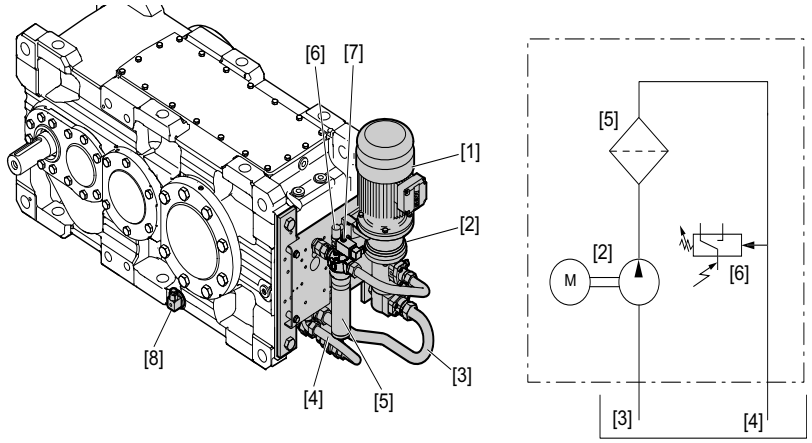
強制潤滑の場合、モータポンプが、ギヤ減速機内部の配管経由で油面上の全てのベアリングとギヤにオイルを供給します。

モータポンプは、例えばシャフトエンドポンプの必要回転速度（≤ 400 min^{-1}）が得られない場合に使用します。また、シャフトエンドポンプの使用が制限される、または使用が不可能なインバータ運転の場合に使用します。

モータポンプはギヤ減速機の外側に取り付け、ギヤ減速機の回転速度には左右されません。

構造

図はモータポンプの例を示します。



68225AXX

[1] モータ
[2] ポンプ
[3] 吸上げ配管
[4] 圧力配管
[5] オイルフィルタ
[6] 圧力スイッチ
[7] 目詰り表示
[8] 温度スイッチ、オプション（NTB）
[9] 逆流防止弁

モータポンプは、一つのユニットとして供給されます。しかし電気接続はされていません。

基本仕様のモータポンプには以下が含まれます：

- モータ付きポンプ（ポンプは常に一緒に作動）
- フィルターエレメントと電気式 / 光学式目詰り表示を装備するオイルフィルタ
- ポンプ圧力を監視する圧力スイッチ：オイル圧力 < 0.5 バールでの警告信号または停止信号
- オプション : 冷却ユニット監視のための温度スイッチ、オイル温度 > 90 °C での警告信号または停止信号

モータポンプには次の形式があります：

- ギヤ減速機に直接取り付けるタイプ、配管も含みます。
- 個別ベースフレーム上に取り付けるタイプ、ギヤ減速機とモータポンプ間の配管は含みません。

次の電気配線はお客様側で行なってください。

- 圧力スイッチからお客様側の評価ユニットへの配線
- オイルフィルタの電気式目詰り表示
- ポンプモータ
- オプション : 温度スイッチとポンプモータの間

ギヤサイズと選択

下記は 50 Hz の場合の選定表です。

ギヤサイズ モータポンプ	ポンプ流量 [1/min]	モータ出力 [kW]
ONP 005	8	0.75
ONP 010	5	0.75
ONP 015	16	1.1
ONP 020	10	1.1
ONP 030	15	1.1
ONP 040	25	1.5
ONP 050	40	2.2
ONP 060	50	3.0

注記

- モータポンプ ONP 005 ～ 060 は、ギヤサイズ 140 ～ 320 用に設計されています。
- 周波数 60Hz 運転用の値は、わずかに異なります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

個別設置の場合の設置と接続に関する注意事項

モータポンプは通常ギヤ減速機に直接取り付けられます。

オプションで、1 つのユニットとしてベースフレーム上に個別に設置することもできます。しかしこの場合電気配線と配管は付属していません。振動の少ない設置場所を選び、ギヤ減速機からの距離は最大 1m とします。ユニットは、ギヤ減速機と同じ平面上か、ギヤ減速機より低い位置に設置します。これが不可能な場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

モータポンプをギヤ減速機に接続する際には、次の基本条件を遵守してください：

- 配管のサイズは下表に従ってください。

ギヤサイズ モータポンプ	ポンプの吸上げ口	吸上げ配管	圧力管接続口 [1]	圧力管[2]
ONP 005	GE22-LR 3/4”	DN20 / Ø22	GE18-LR 1/2“	DN16 / Ø18
ONP 010	GE22-LR 1/2”	DN20 / Ø22	GE18-LR 1“	DN16 / Ø18
ONP 015	GE28-LR 1”	DN25 / Ø28	GE22-LR 3/4“	DN20 / Ø22
ONP 020	GE22-LR 1/2”	DN20 / Ø22	GE18-LR 1“	DN16 / Ø18
ONP 030	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE28-LR 1“	DN25 / Ø28
ONP 040	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE28-LR 1“	DN25 / Ø28
ONP 050	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE35-LR 1 1/2“	DN32 / Ø35
ONP 060	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	GE35-LR 1 1/2“	DN32 / Ø35

1) 最長 1.5 m

2) 最長 2.5 m

注記

モータポンプの寸法表は 405 ページにあります。詳細な技術データは、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

5.4 冷却

ギヤ減速機の許容される定格熱容量を越える場合は、冷却ユニットが必要です。
標準的には、次の冷却方法が可能です：

- 水冷カバー（ギヤサイズ **100 ～ 130** および **180 ～ 210**）
- 水冷カートリッジ（ギヤサイズ **140 ～ 320**）
- モータポンプ付き水冷ユニットによる循環冷却
- モータポンプ付き空冷ユニットによる循環冷却
- 水冷カバーとファンの組み合せ（ギヤサイズ **100 ～ 130** および **180 ～ 210**）
- 水冷カートリッジとファンの組み合せ（ギヤサイズ **140 ～ 320**）
- 入力軸 HSS 上取付ファン（**2- 段および 3- 段の X- ギヤ減速機の場合のみ**）

5.4.1 ファン /FAN

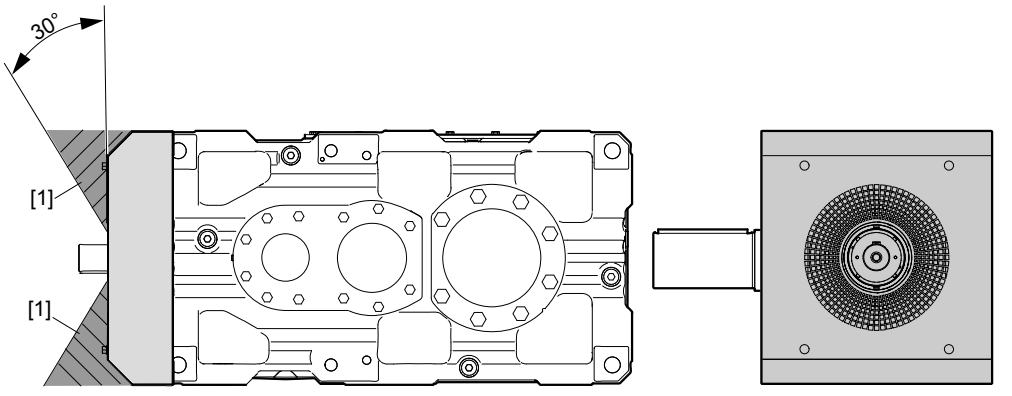
使用するファンは、騒音および流体技術的に最適化されたファンです。定格熱容量を上げるため、あるいは稼動開始後にギヤ減速機の環境条件が変化した場合には、後からファンを追加できます。ギヤ減速機の回転方向はファンの運転に影響を与えません。

注記

ファンの寸法、位置、空けておかなければならない空気入口に関する情報は、407 ページに記載されています。

SEW-EURODRIVE は次の型のファンを提供しています：

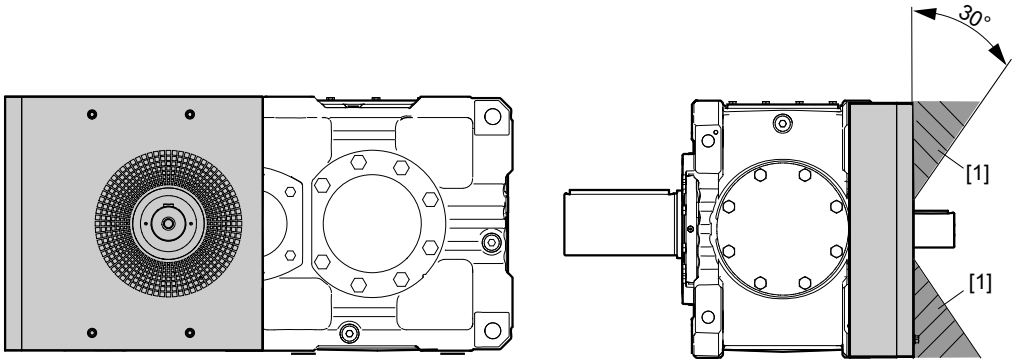
X.F.. ファン（標準）/FAN



69244AXX

[1] 空気取り入れに必要なクリアランス

X.K.. ファン（標準）/FAN



69245AXX

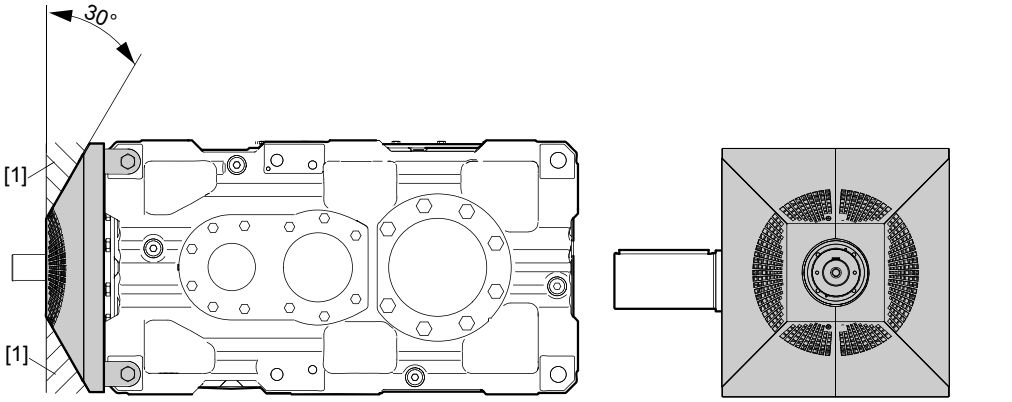
注記

希望に応じて、ファンカバーをギヤ減速機ハウジングの片側にも装備できます。必要であれば、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。これに関連した制限にご注意ください。

X3K..Advanced（オプション）/FAN-ADV

形式 X3K.. の場合、Advanced 型は、油圧式遠心カップリングなどの接続部品をファンカバーの同一平面上に取り付けられます。

空気取り入れクリアランスはファンカバーの形状により確保されています。



69246AXX

[1] 空気取り入れに必要なクリアランス

注記

ファン X3K.. Advanced 型は、ファンカバーがトルクアームの取付点に固定されているため、トルクアームと一緒に使用できません。

5.4.2 組込型冷却システム、水冷カバー /CCV

水冷カバーはギヤ減速機の点検開口部にあり、配管経由で冷却水が供給されます。配管接続はお客様が行ってください。これは、ギヤサイズ 100 ～ 130 および 180 ～ 210 に使用できます。接続寸法は 413 ページに記載されています。

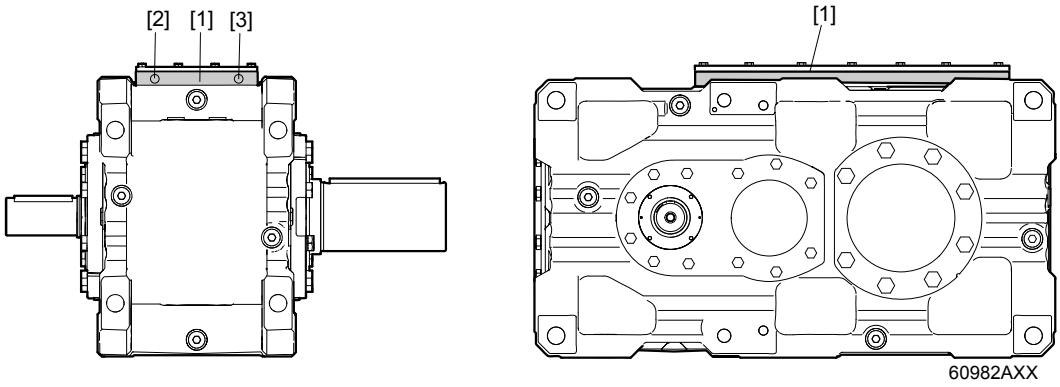
冷却可能な熱量は、冷却水の流量と温度によって異なります。許容される定格熱容量は、150 ページの選定表に記載されています。

注記

汝水や塩水などの侵攻性の冷却水を使用する場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

構造

図は水冷カバーを装備するギヤ減速機の例を示します。



[1] 水冷カバー
[2] 給水口
[3] 排水口

水冷カバー [1] は耐腐食性のアルミ合金製です。冷却回路への接続のために、以下のネジ穴 2 個が用意されています。

- サイズ 100 ～ 130: G3/8"
- サイズ 180 ～ 210: G1/2"

配管は供給範囲には含まれません。水冷カバーはギヤ減速機に組付けられています。

水冷カバーは後から取り付けることもできます。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

接続と運転に関する注意事項

選定表（150 ページから）に記載されている定格熱容量を達成するためには、サイズに応じて以下の表に基づく冷却水流量（水入口温度 15 °C）が必要です。

冷却水の量や温度が異なると、または特別な冷却水を使用すると、水冷カバーの冷却性能が変わります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

サイズ	冷却水の流量 [l/min]	サイズ	冷却水の流量 [l/min]
100 / 110	4	**180 / 190**	8
120 / 130	5	**200 / 210**	11

冷却水：

注記

- 熱交換器の寿命、効率、保守間隔は、冷却水の含有物と品質によって大きく異なります。
- 海水や汽水を使用する場合は、特別な措置を講じる必要があります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

許容される冷却水

- 許容される冷却水は純水です。不凍液や腐食防止剤のような添加剤を使用する場合、冷却性能や材料適合性にマイナスの影響を与える可能性があります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- 冷却水温度、冷却水流量、オイル流量は注文確認書に基づきます。

汚れ

浮遊物（球形、粒子の大きさ < 0.25 mm）の含有量は、10 mg/l 以下でなければなりません。糸状の汚れは、圧力損失の危険を高めます。

錆

限界値：遊離塩素 < 0.5 ppm、塩素イオン < 200 ppm、硫酸塩 < 100 ppm、アンモニア < 10 ppm、遊離 CO < 10 ppm、pH- 値 7-9。

次のイオンは通常条件下では錆の原因とはなりません。リン酸塩、硝酸塩、亜硝酸塩、鉄、マンガン、ナトリウム、カリウム

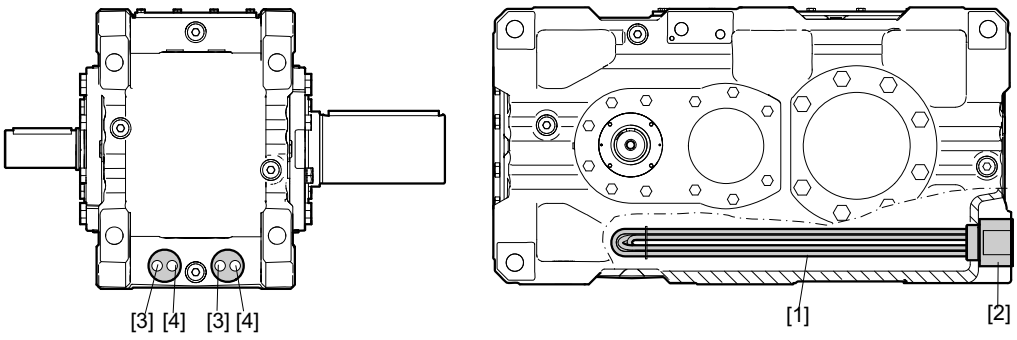
5.4.3 組込型冷却システム、水冷カートリッジ /CCT

水冷カートリッジはギヤ減速機のオイル溜りに取り付けられ、配管経由で冷却水が供給されます。配管接続はお客様が行ってください。接続寸法は 414 ページに記載されています。

冷却可能な熱量は、冷却水の流量と温度によって異なります。水冷カートリッジの数は技術仕様書に記載されています。技術仕様書に記載されたデータを必ず遵守してください。許容される定格熱容量は、150 ページの選定表に記載されています。

構造

図は水冷カバーを装備するギヤ減速機の例を示します。



60978AXX

[1] 冷却管
[2] アダプタ付きチューブプレート
[3] 排水口
[4] 給水口

水冷カートリッジは主に 3 つの部品からなります。

- 冷却管（CuNi- 合金）
- チューブプレート（真鍮）
- アダプタ（真鍮、ねずみ鋳鉄、鋼）

冷却循環回路への接続のために 2 個の穴が用意されています。

- ギヤサイズ 140 ～ 170 用のパイプネジ G1/4"
- ギヤサイズ 180 ～ 320 用のパイプネジ G1/2"

配管は供給範囲には含まれません。

水冷カートリッジはギヤ減速機に組付けられて出荷されます。

水冷カートリッジは、制約付きで、後から取り付けることもできます。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

注記

- ギヤサイズ 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 290, 310 のギヤ減速機の場合、オプションには水冷カートリッジが標準で 2 個、ギヤサイズ 150, 170, 190, 210, 230, 250, 270, 280, 300, 320 の場合は水冷カートリッジ 1 個が取付けできます。
- 水冷カートリッジの使用方法と最大数は、主にギヤサイズ、取付姿勢、最終ギヤの位置、潤滑方法によって異なります。

  取付姿勢と取付面に応じて、オプション品の組み合せに制約が生じることがあります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

接続と運転に関する注意事項

選定表（150 ページから）に記載された定格熱容量を達成するために、ギヤサイズ、取付姿勢、潤滑方法に応じて異なる冷却水流量が必要となります。次の表に、例として、取付姿勢 M5 の場合に必要な冷却水流量の概数を記載します（水の入口温度は 15 °C）。

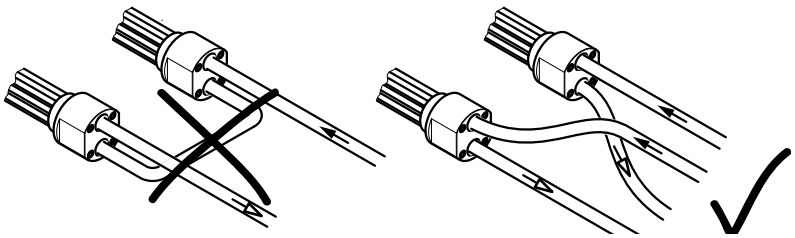
注記

冷却水の流量や温度が異なる場合、特別な冷却水を使用する場合（水冷カートリッジの冷却能力が変化します）、汽水や塩水などの侵攻性の冷却水を使用する場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

ギヤサイズ	冷却水流量 [l/min] / 水冷カートリッジ 1 個に対して			最大冷却水流量 [1/min]
	2 段式	3 段式	4 段式	
140 / 150	10	8	3	15
160 / 170	12	10	4	
180 / 190	16	13	5	28
200 / 210	19	15	6	
220 / 230	23	19	8	
240 / 250	24	21	9	
260 / 270	17	16	6	25
280 / 300	18	18	7	
310 / 320	22	22	9	

2 個の水冷カートリッジを装備するギヤ減速機の場合、冷却回路は平行に接続します。

表には、水冷カートリッジ 1 個の冷却水流量を記載しています。水冷カートリッジ 2 個に対しては、2 倍の冷却水流量が必要です。



64207AXX

水質に関する条件
pH- 値

- 水冷カートリッジは部分的に銅 / ニッケル合金でできています。この場合は次が該当します：

  → **pH 値 < 6** の時の錆問題
- アルカリ水の場合は次が該当します：

  → **硬度 < 6°dH** の場合の錆問題

  値が小さいと、遊離炭酸により錆が発生する可能性があります。

  次の表は、pH- 値に基づく水質の分類を説明しています :

pH 値	水質
4.5	強酸性
4.5 ～ 6.0	酸性
6.0 ～ 6.8	弱酸性
7.0	中性
7.2 ～ 7.7	弱アルカリ性
7.7 ～ 8.2	アルカリ性
8.2	強アルカリ性

含有物に基づく冷却水の判定

次の表は、非飲料水の含有物に対する銅管の耐性に関する概要を示しています。

判定基準	おおよその濃度 [mg/l]	評価 CuNi
pH- 値	< 6	0
	6 ～ 9	+
	> 9	0
塩化物	1000 以下	+
	> 1000	+ （< 25000 mg/l）
硫酸塩	70 以下	+
	70 ～ 300	+
	> 300	+ （< 25000 mg/l）
硝酸塩	100 以下	+
	> 100	0
遊離型（侵攻性）炭酸	20 以下	+
	20 ～ 50	0
	> 50	–
酸素	2 以下	+
	> 2	+
アンモニウム	2 以下	+
	2 ～ 20	+
	> 20	–
鉄（溶解）	10 以下	0
	> 10	–
マンガン（溶解）	1 以下	0
	> 1	–
遊離塩素	5 以下	恒常的 < 0.5 mg/l
	> 5	断続的 < 3.0 mg/l
硫化物		0
アンモニア		+ （< 15 mg/l）

凡例

0	= 通常は優れた耐性があります
+	= 特に複数ファクタの評価が 0 の場合に錆問題が発生する可能性があります。
–	= 使用前にお問い合わせください。

冷却水の種類 / 特性

工業用水

- 基本的には処理されていない水（飲料水ではない）
- たいていは非常に汚れている
- 判定には水質分析が必要
- 銅、真鍮、鋼鉄は、工業用水に対して優れた耐性を持ちます。

5.4.4 水冷ユニット /OWC

ギヤ減速機の定格熱容量が自然冷却、または入力軸上に取り付けたファンによる冷却では十分でない場合、水冷ユニットを使用できます。水冷ユニットの使用の前提条件は、現場で適切な冷却水を確保できることです。

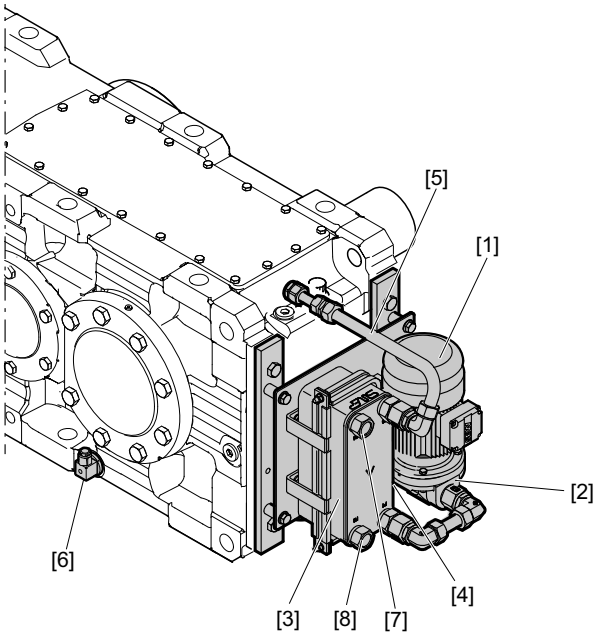
注記

- 汽水や塩水などの侵攻性の冷却水を使用する場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- 次の型は、スプラッシュ潤滑ギヤ減速機に対して有効です。モータポンプ付き冷却ユニットは、ギヤオイルを冷却するためにのみ使用します。
- 冷却ユニット -OWC にフィルタを組み込む場合は、フィルターエレメントとフィルターフードを取り外すのに必要な高さを確保してください。

構造

SEW-EURODRIVE は、2 種類の熱交換器を使用しています :

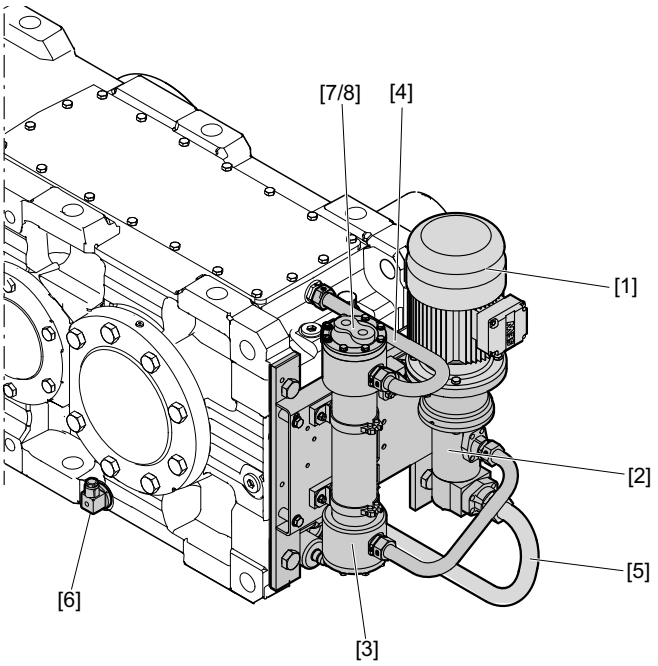
- ギヤサイズ **140 ～ 170** の場合は、水冷ユニット OWC 005/015/025 用の熱交換器を使用しています。



68912AXX

[1] モータ
[2] ポンプ
[3] 熱交換器
[4] 吸上げ配管（外側からは見えません）
[5] 圧力配管
[6] 2 つの作動点を持つ温度スイッチ（TSK2）
[7] 給水口
[8] 排水口

- ギヤサイズ **180 ～ 320** の場合は、水冷ユニット OWC 010/020/030/040/050/060/070 用の熱交換器を使用しています。



68913AXX

[1] モータ
[2] ポンプ
[3] 熱交換器
[4] 圧力管
[5] 吸上げ管
[6] 2 つの作動点を持つ温度スイッチ（TSK2）
[7] 給水口
[8] 排水口

冷却ユニットは電気配線なしで供給されます。

基本仕様の冷却ユニットの範囲には以下が含まれます：

- モータ付きポンプ
- 熱交換器
- 以下の 2 つの作動点を持つ温度スイッチ
  - オイル温度 > 40 °C でポンプモータを始動
  - 冷却ユニットの監視：オイル温度 > 90 °C で警告またはギヤ減速機運転停止

冷却ユニットには次の形式があります：

- ギヤ減速機に直接取り付ける型、冷却回路の配管を含みます。
- 個別にベースフレーム上に取り付ける型、ギヤ減速機と冷却ユニット間の配管は含みません。

次の電気配線はお客様側で行なってください。

- 温度スイッチとポンプモータの間
- ポンプモータ

ご要望に応じて提供可能なその他の計器：

- フロースイッチ
- オイル循環または冷却水循環回路内のサーモスタットバルブ
- オイル循環回路のフィルタ
- 圧力計
- 温度計

サイズ：冷却性能と選択

下記の冷却性能は、冷却水温度 30 °C、オイル温度 70 °C、オイルと冷却水の流量が同じで、周波数 50 Hz の場合です。

冷却ユニットサイズ	冷却ユニット冷却性能 [kW]	冷却ユニット流量 [1/min]	ポンプモータ [kW]	重量 [kg][1)]
OWC 005[2)]	4	8	0.75	23
OWC 010	5	10	0.75	36
OWC 015[2)]	8	16	1.1	28
OWC 020	10	21	1.1	57
OWC 025[2)]	11	28	1.5	31
OWC 030	14	28	1.5	57
OWC 040	24	53	2.2	85
OWC 050	30	77	3.0	88
OWC 060	49	91	4.0	132
OWC 070	77	144	5.5	139

1) 冷却ユニットはギヤ減速機に取り付けます。

2) プレート熱交換器付きの冷却ユニット

注記

- 冷却ユニット OWC 005 ～ 070 はギヤサイズ 140 ～ 320 用に設計されてます。
- 周波数 60Hz 運転用の値は、わずかに異なります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

「冷却ユニットの設計」（→ 65 ページ）の章に、適切な冷却ユニットを選択するためのデータが記載されています。

適切な冷却ユニットの選択は、以下のファクタに依存します。

- 冷却すべき実際の出力損失
- 冷却水温度と流量
- 周囲温度
- 冷却ユニットオイル流量に対するギヤ減速機オイル量の比　> 2

注記

周囲条件に適した冷却ユニットを選択するためには、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

別途設置の場合の設置と接続に関する注意事項

標準的には、冷却ユニットはギヤ減速機に直接取り付けます。

オプションで、冷却ユニットをベースフレーム上に別に設置することもできます。しかし電気配線と配管は供給されません。振動の少ない設置場所を選び、ギヤ減速機からの距離は最大 1 m とします。冷却ユニットはギヤ減速機と同じ平面上か、またはギヤ減速機より低い位置に設置します。これが不可能な場合は SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

冷却ユニットをギヤ減速機に接続する際には、次の基本条件を遵守してください：

- 配管のサイズは下表に従ってください。

冷却ユニットサイズ	ポンプの吸上げ口	吸上げ配管[1)]	圧力管接続口	圧力配管[2)]	冷却水接続口	冷却水配管 - 内径 Ø
OWC 005	GE22-LR 3/4”	DN20 / Ø22	GE18-LR 1/2“	DN16 / Ø18	G3/4“	Ø25
OWC 010	GE22-LR 1/2”	DN20 / Ø22	GE18-LR 1/2“	DN16 / Ø18	G1/2“	Ø13
OWC 015	GE28-LR 1”	DN25 / Ø28	GE22-LR 3/4“	DN20 / Ø22	G3/4“	Ø25
OWC 020	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE28-LR 1“	DN25 / Ø28	G1/2“	Ø19
OWC 025	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE28-LR 1 1/4“	DN25 / Ø28	G3/4“	Ø25
OWC 030	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE28-LR 1“	DN25 / Ø28	G1“	Ø25
OWC 040	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	GE35-LR 1 1/2“	DN32 / Ø35	G3/4“	Ø25
OWC 050	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	GE35-LR 1 1/2“	DN32 / Ø35	G1 1/4“	Ø32
OWC 060	SAE 2“ SFL	DN50 / Ø2”	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	G1 1/2”	Ø38
OWC 070	SAE 2 1/2“ SFL	DN50 / Ø2”	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	G1“	Ø38

1) 最長 1.5 m

2) 最長 2.5 m

注記

- 水冷ユニットの寸法表は 418 ページにあります。様々な冷却ユニットの詳細な技術データは、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- 個別設置用の冷却ユニット OWC 005/015/025 の寸法表は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

5.4.5 水冷式強制潤滑ユニット /OWP

自然冷却のギヤ減速機の定格熱容量が十分でない場合、または入力軸上に取り付けたファンによる冷却が十分でない場合は、水冷ユニットを使用できます。水冷ユニットを使用するための前提条件は、現場で適切な冷却水を確保できることです。

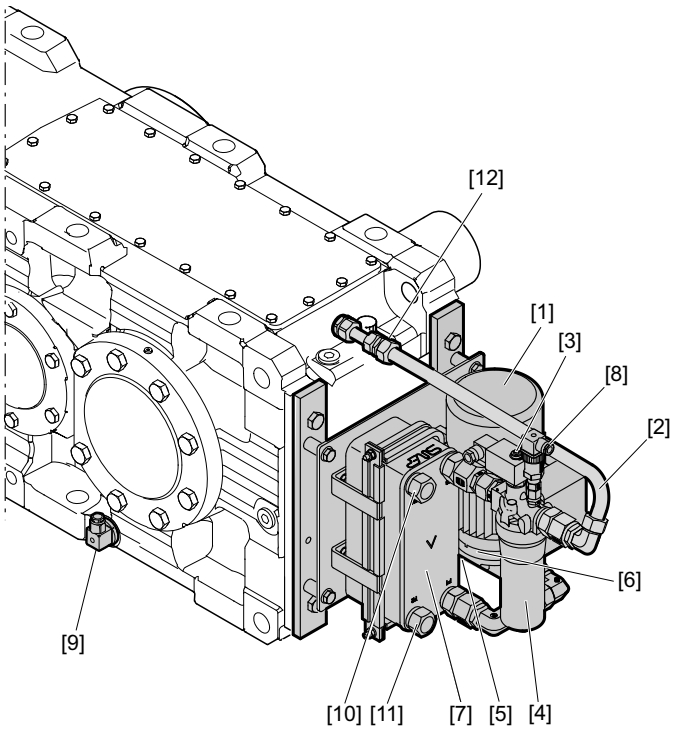
注記

- 汽水や塩水のような侵攻性の冷却水を使用する場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- モータポンプ付き冷却ユニットは、ギヤ減速機の強制潤滑とギヤオイルの冷却を行ないます。
- 水冷式強制潤滑ユニット -OWP にフィルタを組み込む場合は、フィルターエレメントとフィルターフードを取り外すのに必要な高さを確保してください。

構造

SEW-EURODRIVE は、2 種類の熱交換器を使用しています :

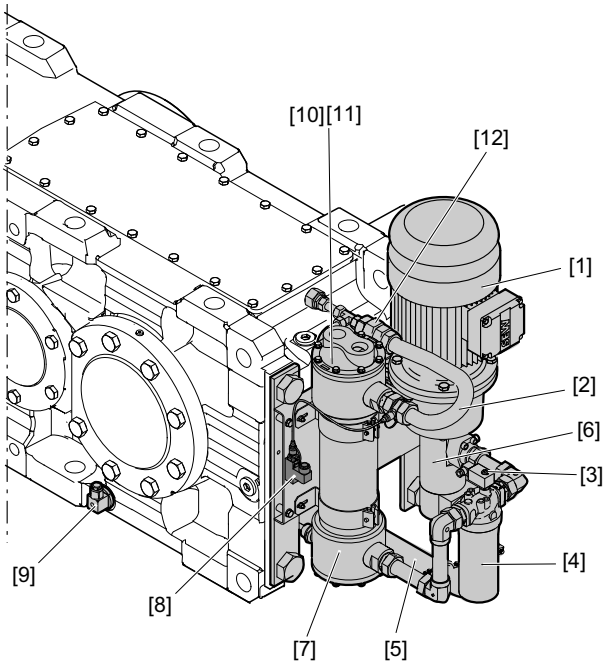
- ギヤサイズ **140 ～ 170** の場合は、水冷式強制潤滑ユニット OWP 005/015/025 用のプレート熱交換器を使用しています。



68914AXX

[1] モータ
[2] 圧力管
[3] 目詰り表示
[4] オイルフィルタ
[5] 吸上げ管（外側からは見えません）
[6] ポンプ
[7] 熱交換器
[8] 圧力スイッチ
[9] 温度スイッチ、オプション（NTB）
[10] 給水口
[11] 排水口
[12] 逆止弁

- ギヤサイズ **180 ～ 320** の場合は、水冷式強制潤滑ユニット OWP 010/020/030/040/050/060/070 用の管束熱交換器を使用しています。



68915AXX

[1] モータ
[2] 圧力管
[3] 目詰り表示
[4] オイルフィルタ
[5] 吸上げ管
[6] ポンプ
[7] 熱交換器
[8] 圧力スイッチ
[9] 温度スイッチ、オプション（NTB）
[10] 給水口
[11] 排水口
[12] 逆止弁

冷却ユニットは電気配線なしで供給されます。

基本仕様の冷却ユニットの範囲には以下が含まれます：

- モータ付きポンプ（ポンプは常に一緒に作動）
- 熱交換器
- フィルターエレメントと電気式 / 光学式目詰り表示付きオイルフィルタ
- ポンプ圧力を監視する圧力スイッチ：オイル圧力 < 0.5 バールでの警告信号または停止信号
- オプション : 冷却ユニット監視のための温度スイッチ、オイル温度 > 90 °C での警告信号または停止信号

冷却ユニットには次の形式があります：

- ギヤ減速機に直接取り付けるタイプ、配管も含みます。
- 個別設置するためにベースフレーム上に取り付けるタイプ、ギヤ減速機とモータポンプ間の配管は含みません。

次の電気配線はお客様側で行なってください。

- 圧力スイッチからお客様側の評価ユニットへの配線
- オイルフィルタの電気式目詰り表示
- ポンプモータ
- オプション : 温度スイッチとポンプモータの間

ご要望に応じて提供可能なその他の計器：

- フロースイッチ
- オイル循環または冷却水循環回路内のサーモスタットバルブ
- 圧力計
- 温度計

サイズ : 冷却性能と選択

下記の冷却性能は、冷却水温度 30 °C、オイル温度 70 °C、オイルと冷却水の流量が同じで、周波数 50 Hz の場合です。

水冷式強制潤滑ユニットサイズ	冷却ユニット冷却性能 [kW]	冷却ユニット流量 [1/min]	ポンプモータ [kW]	重量 [kg][1)]
OWP 005[2)]	4	8	0.75	25
OWP 010	5	10	0.75	38
OWP 015[2)]	8	16	1.1	30
OWP 020	8.5	21	1.1	59
OWP 025[2)]	12	28	1.5	33
OWP 030	14	28	1.5	59
OWP 040	22	53	3.0	87
OWP 050	30	77	4.0	90
OWP 060	45	91	5.5	134
OWP 070	70	144	7.5	141

1) 冷却ユニットはギヤ減速機に取り付けます。

2) プレート熱交換器付きの冷却ユニット

注記

- 水冷式強制潤滑ユニット OWP 005 ～ 070 はギヤサイズ 140 ～ 320 用に設計されてます。
- 周波数 60Hz 運転用の値は、わずかに異なります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

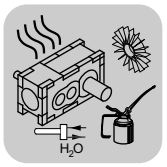
「冷却ユニットの設計」（→ 65 ページ）の章に、適切な冷却ユニットを選択するためのデータが記載されています。

さらに、適切な冷却ユニットの選択は、以下のファクタに依存します。

- 実際に冷却する出力損失
- 冷却水温度と流量
- 周囲温度
- 冷却ユニットオイル流量に対するギヤ減速機オイル量の比　> 2

注記

周囲条件に適した冷却ユニットを選択するために、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。



別途設置の場合の設置と接続に関する注意事項

通常、冷却ユニットはギヤ減速機に直接取り付けます。

オプションで、冷却ユニットをベースフレーム上に別に設置することもできます。しかし電気配線と配管は供給されません。振動の少ない設置場所を選び、ギヤ減速機からの距離は最大 1m とします。冷却ユニットはギヤ減速機と同じ平面上か、またはギヤ減速機より低い位置に設置します。これが不可能な場合は SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

冷却ユニットをギヤ減速機に接続する際には、次の基本条件を遵守してください：

- 配管のサイズは下表に従ってください。

水冷式強制潤滑ユニットサイズ	ポンプの吸上げ口	吸上げ配管[1)]	圧力管接続口	圧力配管[2)]	冷却水接続口	冷却水配管 内径 Ø
OWP 005	GE22-LR 3/4”	DN20 / Ø22	GE18-LR 1/2“	DN16 / Ø18	G3/4“	Ø25
OWP 010	GE22-LR 1/2”	DN20 / Ø22	GE18-LR 1/2“	DN16 / Ø18	G1/2“	Ø13
OWP 015	GE28-LR 1”	DN25 / Ø28	GE22-LR 3/4“	DN20 / Ø22	G3/4“	Ø25
OWP 020	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE28-LR 1“	DN25 / Ø28	G1/2“	Ø19
OWP 025	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE28-LR 1“	DN25 / Ø28	G3/4“	Ø25
OWP 030	GE35-LR 1 1/4”	DN32 / Ø35	GE28-LR 1“	DN25 / Ø28	G1“	Ø25
OWP 040	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	GE35-LR 1 1/2“	DN32 / Ø35	G3/4“	Ø25
OWP 050	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	GE35-LR 1 1/2“	DN32 / Ø35	G1 1/4“	Ø32
OWP 060	SAE 2“ SFL	DN50 / Ø2”	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	G1 1/2”	Ø38
OWP 070	SAE 2 1/2“ SFL	DN50 / Ø2”	GE42-LR 1 1/2”	DN40 / Ø42	G1“	Ø38

1) 最長 1.5 m

2) 最長 2.5 m

注記

- 水冷式強制潤滑ユニットの寸法表は 422 ページにあります。様々な冷却ユニットの詳細な技術データは、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- 個別設置用の水冷式強制潤滑ユニット OWP 005/015/025 の寸法表は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

5.4.6 空冷ユニット /OAC

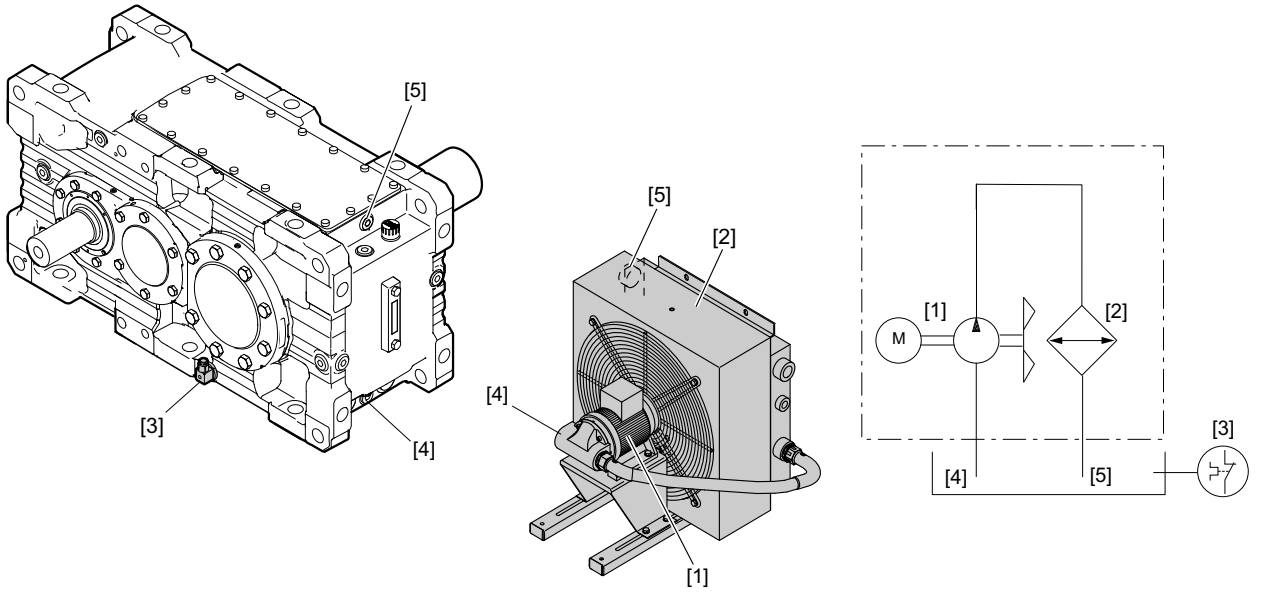
自然冷却のギヤ減速機の定格熱容量が十分でない、または入力軸上のファンによる冷却が十分でない場合は、水冷ユニットを使用できます。

注記

次のタイプは、スプラッシュ潤滑のギヤ減速機に使用されます。モータポンプ付き冷却ユニットはギヤオイルの冷却を行ないます。

構造

図は、スプラッシュ潤滑用のモータポンプ付き空冷ユニットの例を示します。



69242AXX

[1] モータポンプ
[2] 熱交換器
[3]2 つの作動点を持つ温度スイッチ
[4] 吸上げ管接続口
[5] 圧力管接続口

冷却ユニットはベースフレーム上に別に設置します。電気配線と配管は供給されません。

基本仕様の冷却ユニットの範囲には以下が含まれます：

- モータ付きポンプ
- 熱交換器
- 以下の 2 つの作動点を持つ温度スイッチ
  - オイル温度 > 40 ℃でポンプとファンモータを始動
  - 冷却ユニットの監視：オイル温度 > 90 °C で警告またはギヤ減速機運転停止
- セパレート式ファンモータ（OAC 025/060 用）

次の電気配線はお客様側で行なってください。

- 温度スイッチ、ポンプモータ、ファンモータの間
- ポンプモータとファンモータ
- セパレート式ファンモータ（OAC 025/060 用）

ご要望に応じて提供可能なその他の計器：

- フロースイッチ
- オイルフィルタ
- 圧力計
- 温度計

サイズ：
冷却性能と選択

下記の冷却性能は、空気温度 40 °C、オイル温度 70 °C、周波数 50 Hz に対して有効です。

空冷ユニットサイズ	冷却ユニット冷却性能 [kW]	冷却ユニットオイル流量 [1/min]	ポンプモータ [kW]	重量 [kg]
OAC 005	4	15	0.75	38
OAC 010	7	28	0.75	38
OAC 020	9	28	0.75	43
OAC 025	11	28	0.75	71
OAC 030	14	58	2.2	71
OAC 040	20	58	2.2	86
OAC 050	31	58	3	118
OAC 060	53	158	7.5	234

注記

- 空冷ユニット OAC 005 ～ 060 はギヤサイズ 140 ～ 320 用に設計されてます。
- 周波数 60Hz 運転用の値は、わずかに異なります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

「冷却ユニットの設計」（→ 65 ページ）の章に、適切な冷却ユニットを選択するためのデータが記載されています。

さらに、適切な冷却ユニットの選択は次のファクタに依存します。

- 実際に冷却する出力損失
- 流量
- 周囲温度
- 冷却ユニットオイル流量に対するギヤ減速機オイル量の比　> 2

注記

周囲条件に適した冷却ユニットを選択するため、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

設置と接続に関する注意事項

振動の少ない設置場所を選び、ギヤ減速機からの距離は最大 1m とします。冷却ユニットは、ギヤ減速機と同じ平面上か、ギヤ減速機より低い位置に設置します。これが不可能な場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

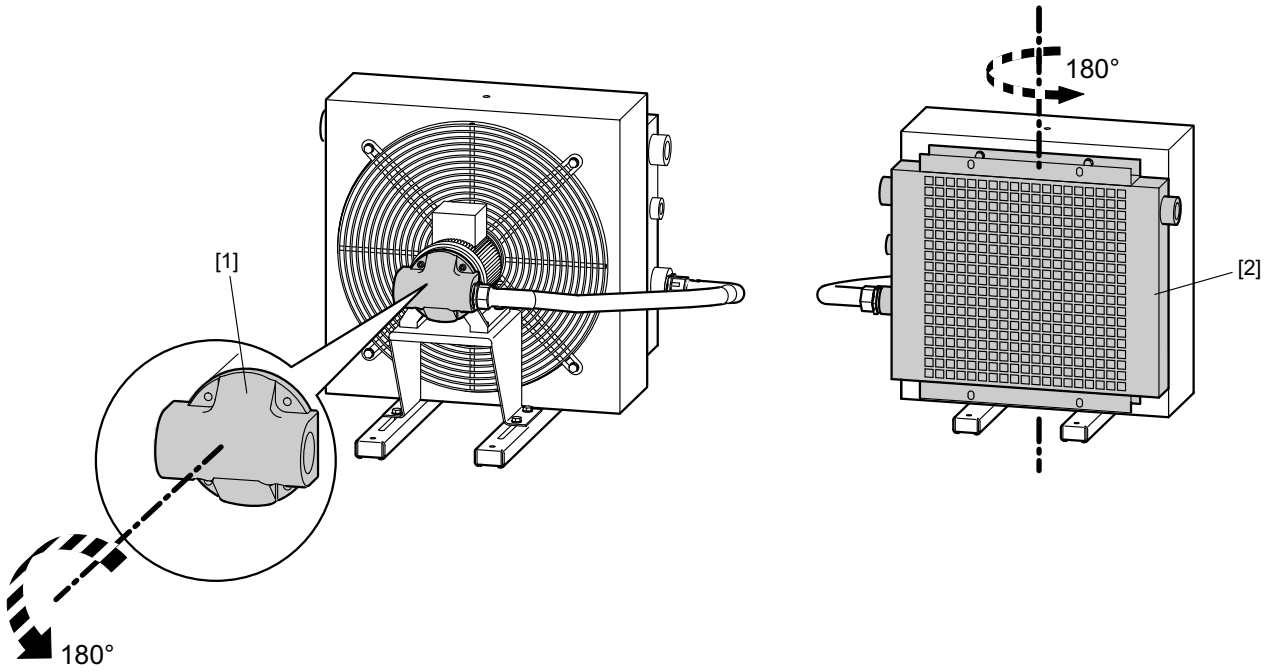
クーラは、空気入口と空気出口を塞がないように設置しなければなりません。十分な通気を確保し、汚れから保護してください。

冷却ユニットをギヤ減速機に接続する際には、次の基本条件を遵守してください：

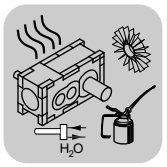
- 冷却回路内の短絡を回避します。吸上げ管と圧力管は可能な限り離して、ギヤ減速機に取り付けます。
- 配管のサイズは次ページの表に従ってください。

空冷ユニットは、通常は図に示された仕様で出荷されます。冷却ユニットの接続は、装置の左側にあります。

ギヤ減速機への管の長さを極力短くするために、ギヤ減速機に対する吸上げ接続と圧力接続の位置を正しく合わせます。必要ならば、吸上げ接続と圧力接続を装置の反対側に移動させることも可能です。このためには、ポンプヘッド [1] とレジスタ [2] を取り外し、180° 回転させて再び取り付けます。



63230AXX



冷却ユニットをギヤ減速機に接続するために、SEW-EURODRIVE は次の断面の配管を推奨します。

冷却ユニットサイズ	ポンプの吸上げ口	吸上げ配管[1)]	クーラの圧力接続口	圧力配管[2)]
OAC 005	G 1 1/4"	DN32	G 1"	DN25
OAC 010	G 1 1/4"	DN32	G 1"	DN25
OAC 020	G 1 1/4"	DN32	G 1"	DN25
OAC 025	G 1 1/4"	DN32	G 1"	DN25
OAC 030	G 1 1/2"	DN40	G 1"	DN32
OAC 040	G 1 1/2"	DN40	G 1 1/4"	DN32
OAC 050	G 1 1/2"	DN40	G 1 1/4"	DN32
OAC 060	SAE 2 1/2"	DN50	G 1 1/2"	DN40

1) 最長 1.5 m
2) 最長 2.5 m

注記

- クーラは、空気入口と空気出口を塞がないように設置しなければなりません。十分な通気を確保し、汚れから保護してください。
- 空冷ユニットの寸法表は 426 ページにあります。様々な冷却ユニットの詳細な技術データは、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- 冷却ユニット OAC 005/025 の寸法は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

5.4.7 空冷式強制潤滑ユニット /OAP

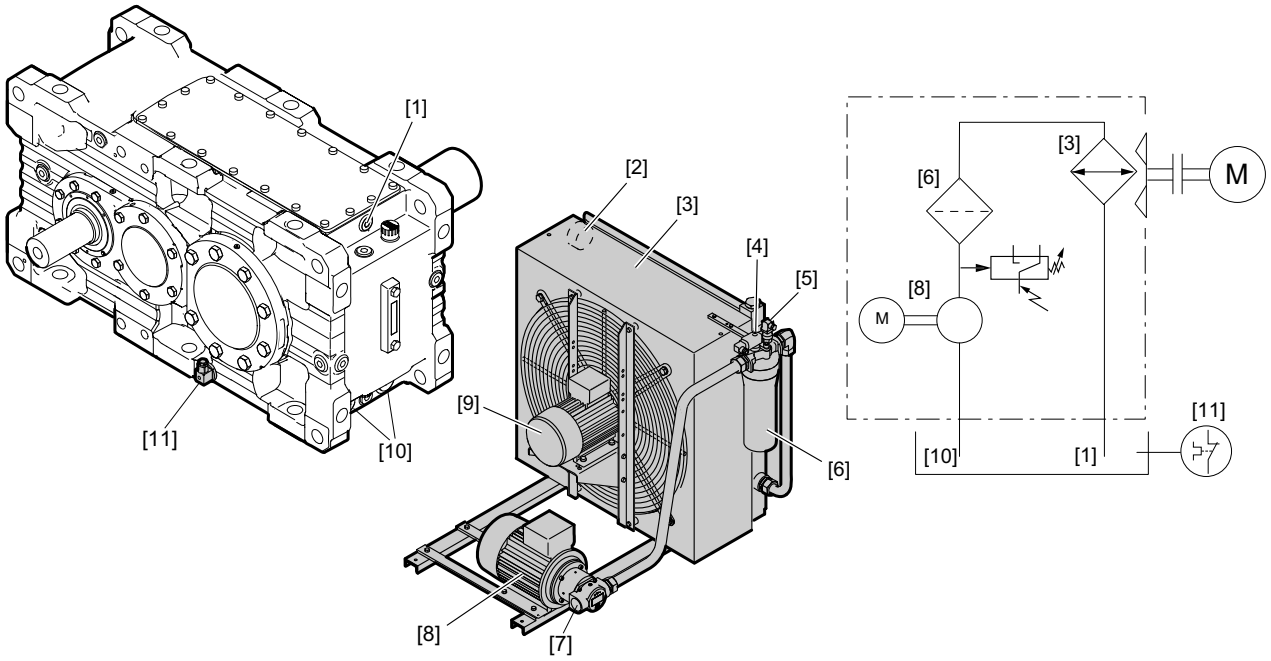
自然冷却のギヤ減速機の定格熱容量が十分でない場合、または入力軸上にファンによる冷却が十分でない場合は、空冷式クーラーを使用できます。

注記

次のタイプは、強制潤滑のギヤ減速機に使用されます。モータポンプ付き冷却ユニットは、ギヤオイルの冷却と強制潤滑の機能があります。

構造

図は、モータポンプ付き空冷式強制潤滑ユニットの例を示します。



69243AXX

[1] 圧力管接続口
[2] 圧力管接続口
[3] 熱交換器
[4] 目詰り表示
[5] 圧力スイッチ
[6] オイルフィルタ
[7] 吸上げ管接続口
[8] モータポンプ
[9] ファンモータ
[10] 吸上げ管接続口
[11] 2 つの作動点を持つ温度スイッチ

冷却ユニットはベースフレーム上に別に設置します。電気配線と配管は供給されません。

基本仕様の冷却ユニットの範囲には以下が含まれます：

- モータ付きポンプ
- セパレート式ファンモータ
- 熱交換器
- フィルターエレメントと電気式 / 光学式目詰り表示付きオイルフィルタ
- ポンプ圧力を監視する圧力スイッチ：オイル圧力 < 0.5 バールでの警告信号または運転停止信号
- 以下の 2 つの作動点を持つ温度スイッチ
  - オイル温度 > 40 °C でファンモータを始動
  - 冷却ユニットの監視：オイル温度 > 90 °C で警告またはギヤ減速機運転停止

次の電気配線はお客様側で行なってください。
- 温度スイッチと冷却ユニットの間
- オイルフィルタの電気式目詰り表示
- 圧力スイッチ

ご要望に応じて提供可能なその他の計器：
- フロースイッチ
- 圧力計
- 温度計

サイズ：
冷却性能と選択

下記の冷却性能は、空気温度 40 °C、オイル温度 70 °C、周波数 50 Hz に対して有効です。

空冷式強制潤滑ユニットサイズ	冷却ユニット冷却性能 [kW]	冷却ユニットオイル流量 [1/min]	ポンプモータ [kW]	重量 [kg]
OAP 005	4	15	1.1	58
OAP 010	7	28	1.5	58
OAP 020	9	28	1.5	64
OAP 025	11	28	1.5	96
OAP 030	14	58	4	96
OAP 040	20	58	4	126
OAP 050	31	58	6	128
OAP 060	53	158	7.5	230

注記
- 空冷式強制潤滑ユニット OAP 005 ～ 060 はギヤサイズ 140 ～ 320 用に設計されてます。
- 周波数 60Hz 運転用の値は、わずかに異なります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

「冷却ユニットの設計」（→ 65 ページ）の章に、適切な冷却ユニットを選択するためのデータが記載されています。

さらに、適切な冷却ユニットの選択は次のファクタに依存します。
- 実際に冷却する出力損失
- 流量
- 周囲温度
- 冷却ユニットオイル流量に対するギヤ減速機オイル量の比　> 2

注記
周囲条件に適した冷却ユニットを選択するため、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

設置と接続に関する注意事項

通常、冷却ユニットはギヤ減速機から離して設置します。オプションで、冷却ユニットをギヤ減速機に直接取り付けることもできます。この場合、冷却ユニットは電気配線なし、配管付きで供給されます。

振動の少ない設置場所を選び、ギヤ減速機からの距離は最大 1m とします。冷却ユニットはギヤ減速機と同じ平面上か、またはギヤ減速機より低い位置に設置します。これが不可能な場合は SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

クーラーは、空気入口と空気出口を塞がないように設置しなければなりません。十分な通気を確保し、汚れから保護してください。

冷却ユニットをギヤ減速機に接続する際には、次の基本条件を遵守してください：

- 配管のサイズは下表に従ってください。

冷却ユニットをギヤ減速機に接続するために、SEW-EURODRIVE は次の断面の配管を推奨しています。

空冷式強制潤滑ユニットサイズ	ポンプの吸上げ口	吸上げ配管[1)]	圧力管接続口	圧力配管[2)]
OAP 005	G 1 1/4"	DN32	G 1"	DN25
OAP 010	G 1 1/4"	DN32	G 1"	DN25
OAP 020	G 1 1/4"	DN32	G 1"	DN25
OAP 025	G 1 1/4"	DN32	G 1"	DN25
OAP 030	G 1 1/2"	DN32	G 1"	DN25
OAP 040	G 1 1/2"	DN40	G 1 1/4"	DN32
OAP 050	G 1 1/2"	DN40	G 1 1/4"	DN32
OAP 060	SAE 2 1/2"	DN50	G 1 1/2"	DN40

1) 最長 1.5 m

2) 最長 2.5 m

注記

- クーラは、空気入口と空気出口を塞がないように設置しなければなりません。十分な通気を確保し、汚れから保護してください。
- 空冷式強制潤滑ユニットの寸法表は 427 ページにあります。様々な冷却ユニットの詳細な技術データは、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- 空冷式強制潤滑ユニット OAP 005/025 の寸法は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

5.5 オイルヒータ /OH

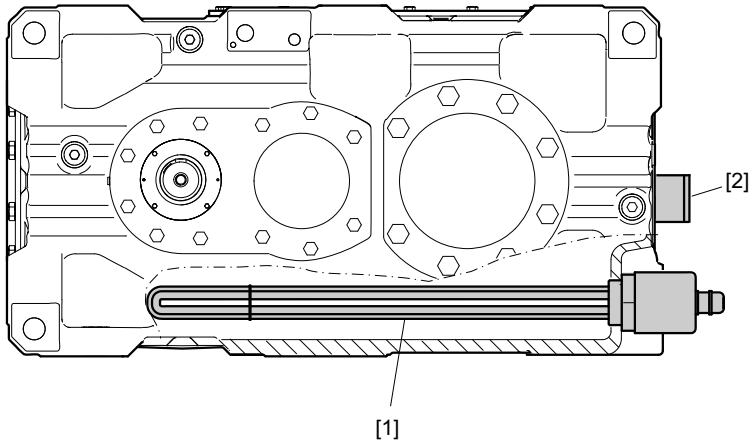
オイルヒータは、周囲温度が低い場合のギヤ減速機始動時の潤滑を保証するために必要です。

ヒータは工場出荷時にギヤ減速機ハウジング内にネジで固定されています。これはサーモスタットで制御されます。サーモスタットの作動点は使用する潤滑油によって異なり、工場側で設定されています。

5.5.1 構造

オイルヒータは主に 2 つの部品からなります。

1. 端子箱付きオイル溜り内オイルヒータ
2. 内蔵型温度センサ付きサーモスタット



60792AXX

[1] オイルヒータ
[2] 内蔵型温度センサ付きサーモスタット

注記

- 損傷を防ぐため、ヒータはオイル溜り内に完全に浸しておく必要があります。
- サーモスタットの位置は、ギヤ減速機の形式と取付姿勢によって異なります。
- ヒータの使用方法と最大数は、主にギヤサイズ、取付姿勢、最終ギヤの位置、潤滑方法によって異なります。

  取付姿勢と取付面に応じて、オプション品の組み合せに制約が生じることがあります。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。
- 次のギヤサイズの**ヒータ取付数は1本**です:110, 130, 150, 170, 190, 210, 230, 250, 270, 280, 300, 320

  次のギヤサイズの**ヒータ取付数は 1 または 2 本**です :100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 290, 310
- ギヤ減速機を始動温度に保つため、サーモスタットは継続的に通電が可能です。加熱には数時間かかることがあります。
- ヒータの寸法は 428 ページに記載されています。

5.5.2 オイルヒータの機能に関する注意事項

- オイルヒータのサーモスタットの作動点は、工場で、ギヤ減速機始動のための最低温度より約 5 K 高い温度に設定されています。「ギヤ減速機始動のための最低温度」(→ 122 ページ) の章を参照してください。

  この温度で (123 ページ「ギヤ減速機始動のための最低許容始動温度」の表を参照)、サーモスタットはオイルヒータのスイッチを切ります。その後に初めて、ギヤ減速機を始動します。サーモスタットは温度が作動点より約 5 K 低くなると、再びオイルヒータをオンにします。
- 加熱の際のオイルの燃焼を防ぐために、ヒータは表面負荷に制限があり、そのため、冷えたギヤオイルの加熱には数時間かかります。始動前の加熱の正確な時間は、ギヤ減速機のサイズ、形式、取付姿勢、オイル量、周囲温度によって異なります。
- サーモスタットとオイルヒータはギヤ減速機に取り付けられています。始動前に、これを正しく配線し、電源に接続します。
- 異なる粘度のオイルを使用する場合、または周囲温度が指定の限界温度より低い場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

5.5.3 ヒータ容量

表は、取付可能なヒータの性能を示します。

ギヤ減速機		P_{inst} ヒータ 1 個		P_{inst} ヒータ 2 個	
ギヤサイズ	オプション	[kW]	[K/h]	[kW]	[K/h]
100	X2F, X2K, X3K	1 x 0.4	6	2 x 0.4	11
	X3F, X3T	1 x 0.3	3	2 x 0.3	7
110	X2F, X2K, X3K	1 x 0.6	6	-	-
	X3F, X3T	1 x 0.3	4	-	-
120	X2K	1 x 0.6	6	2 x 0.6	11
	X2F, X3K, X3F, X4K	1 x 0.7	6	2 x 0.7	11
	X4F, X3T, X4T	1 x 0.3	3	2 x 0.3	5
130	X2F, X2K, X3K, X3F, X4K	1 x 0.7	5	-	-
	X4F, X3T, X4T	1 x 0.4	3	-	-
140	X2K	1 x 0.7	4	2 x 0.7	9
	X2F, X3K, X3F, X4K	1 x 0.8	5	2 x 0.8	10
	X4F, X3T, X4T	1 x 0.4	3	2 x 0.4	5
150	X2K	1 x 0.8	5	-	-
	X2F, X3K, X3F, X4K	1 x 0.9	5	-	-
	X4F, X3T, X4T	1 x 0.6	3	-	-
160	X2K	1 x 0.9	4	2 x 0.9	8
	X2F, X3K, X3F, X4K	1 x 1.1	4	2 x 1.1	8
	X4F, X3T, X4T	1 x 0.7	3	2 x 0.7	5
170	X2K	1 x 0.9	4	-	-
	X2F, X3K, X3F, X4K	1 x 1.1	4	-	-
	X4F, X3T, X4T	1 x 0.7	3	-	-
180	X2F, X2K, X3K, X3F, X4K	1 x 1.6	5	2 x 1.6	10
	X4F, X3T, X4T	1 x 1.1	4	2 x 1.1	7

ギヤ減速機		P_{inst} ヒータ 1 個		P_{inst} ヒータ 2 個	
ギヤサイズ	オプション	[kW]	[K/h]	[kW]	[K/h]
190	X2F, X2K, X3K, X3F, X4K	1 x 1.6	5	-	-
	X4F, X3T, X4T	1 x 1.1	3	-	-
200	X2K	1 x 1.6	4	2 x 1.6	8
	X2F, X3K, X3F,	1 x 1.8	4	2 x 1.8	8
	X4F, X4T	1 x 1.3	3	2 x 1.3	6
	X3T	1 x 1.1	2	2 x 1.1	5
210	X2K	1 x 1.5	4	-	-
	X2F, X3K, X3F, X4K	1 x 1.8	4	-	-
	X4F, X3T, X4T	1 x 1.3	3	-	-
220	X2K	1 x 1.8	3	2 x 1.8	7
	X2F, X3K, X3F, X3T, X4F, X4K, X4T	1 x 2.2	4	2 x 2.2	8
230	X2K	1 x 1.8	3	-	-
	X2F, X3K, X3F, X3T, X4F, X4K, X4T	1 x 2.2	4	-	-
240	X2K	1 x 1.8	3	2 x 1.8	5
	X2F, X3K, X3F, X3T, X4F, X4K, X4T	1 x 2.2	3	2 x 2.2	6
250	X2K	1 x 2.2	3	-	-
	X2F, X3K, X3F, X3T, X4F, X4K, X4T	1 x 2.6	3	-	-
260	X2F, X3K, X3F, X4F, X4K	1 x 3.8	4	2 x 3.8	8
270	X2F, X3K, X3F, X4F, X4K	1 x 3.8	4	-	-
280	X2F, X3K, X3F, X4F, X4K	1 x 4.2	4	-	-
290	X2F, X3K, X3F, X4F, X4K	1 x 4.2	3	2 x 4.2	6
300	X2F, X3K, X3F, X4F, X4K	1 x 4.2	3	-	-
310	X2F, X3K, X3F, X4F, X4K	1 x 5.0	3	2 x 5.0	6
320	X2F, X3K, X3F, X4F, X4K	1 x 5.0	3	-	-

K/h = 発熱量 [Kelvin/ 時間]

P_{inst} = ヒータの電力

5.5.4 ギヤ減速機始動のための最低温度

ギヤ減速機始動のための最低許容周囲温度 / オイル温度は、使用するオイルの粘度とギヤ減速機の潤滑方法によって異なります。

注記

始動の前には、オイルをオイルヒータで指定の温度「運転開始温度」(次の表を参照)へ加熱する必要があります。

注記

次の表は、オイルヒータの有無にかかわらず、ギヤ減速機始動のための最低周囲温度を示します。

表は、次のギヤ減速機 / 潤滑方法に対して有効です。

- 水平ギヤ減速機
  - スプラッシュ潤滑
  - 油浴潤滑
  - シャフトエンドポンプ付き強制潤滑
  - モータポンプ付き強制潤滑
- 垂直ギヤ減速機と直立ギヤ減速機
  - 油浴潤滑

記載されていない取付姿勢と潤滑方法のギヤ減速機の場合は、SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

鉱物油

ギヤ減速機始動のための許容される最低運転開始温度；許容される最低周囲温度

潤滑方法	オプション	潤滑油		
		ISO VG320	ISO VG220	ISO VG150
スプラッシュ潤滑 / 油浴潤滑	**ギヤ減速機始動のための運転開始温度** （許容される最低油浴温度）	**–12 ℃**	**–15 °C**	**–20 °C**
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 1 個）**[1]	–25 °C	–30 °C	–35 °C
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 2 個）**[1]	–40 ℃	–40 ℃	–40 ℃
強制潤滑 シャフトエンドポンプ付き	**ギヤ減速機始動のための運転開始温度** （許容される最低油浴温度）	**+5 ℃**	**0 ℃**	**–5 ℃**
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 1 個）**[1]	–10 ℃	–15 ℃	–20 ℃
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 2 個）**[1]	–27 ℃	–32 ℃	–37 ℃
強制潤滑 モータポンプ	**ギヤ減速機始動のための運転開始温度** （許容される最低油浴温度）	**+15 ℃**	**+10 ℃**	**+5 ℃**
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 1 個）**[1]	0 ℃	–5 ℃	–10 ℃

1) 1 個または 2 個のヒータを持つギヤ減速機は、許容される最低周囲温度、相応の加熱時間で、運転開始温度まで加熱できます。

注記

提示された温度は、潤滑油表に基づく許容される潤滑油の中間値を参照しています。ボーダーラインすれすれの場合は、実際に使用する潤滑油の温度をチェックする必要があります。モータを計画する際には、低温時には始動トルクが高くなることにご注意ください。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。

合成油

ギヤ減速機始動のための許容される最低運転開始温度；許容される最低周囲温度

潤滑方法	オプション	潤滑油		
		ISO VG320	ISO VG220	ISO VG150
スプラッシュ潤滑 / 油浴潤滑	**ギヤ減速機始動のための運転開始温度**（許容される最低油浴温度）	**–25 ℃**	**–30 ℃**	**–33 ℃**
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 1 個）**[1)]	–40 ℃	–40 ℃	–40 ℃
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 2 個）**[1)]	–40 ℃	–40 ℃	–40 ℃
強制潤滑 シャフトエンドポンプ	**ギヤ減速機始動のための運転開始温度**（許容される最低油浴温度）	**–5 ℃**	**–8 ℃**	**–15 ℃**
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 1 個）**[1)]	–20 ℃	–25 ℃	–30 ℃
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 2 個）**[1)]	–37 ℃	–40 ℃	–40 ℃
強制潤滑 モータポンプ	**ギヤ減速機始動のための運転開始温度**（許容される最低油浴温度）	**+8 ℃**	**+3 ℃**	**–3 ℃**
	許容される最低周囲温度 **（ヒータ 1 個）**[1)]	–10 ℃	–15 ℃	–20 ℃

1) 1 個または 2 個のヒータを持つギヤ減速機は、許容される最低周囲温度、相応の加熱時間で、運転開始温度まで加熱できます。

注記

提示された温度は、潤滑油表に基づく許容される潤滑油の中間値を参照しています。ボーダーラインすれすれの場合は、実際に使用する潤滑油の温度をチェックする必要があります。モータを計画する際には、低温時には始動トルクが高くなることにご注意ください。SEW-EURODRIVE までお問い合わせください。